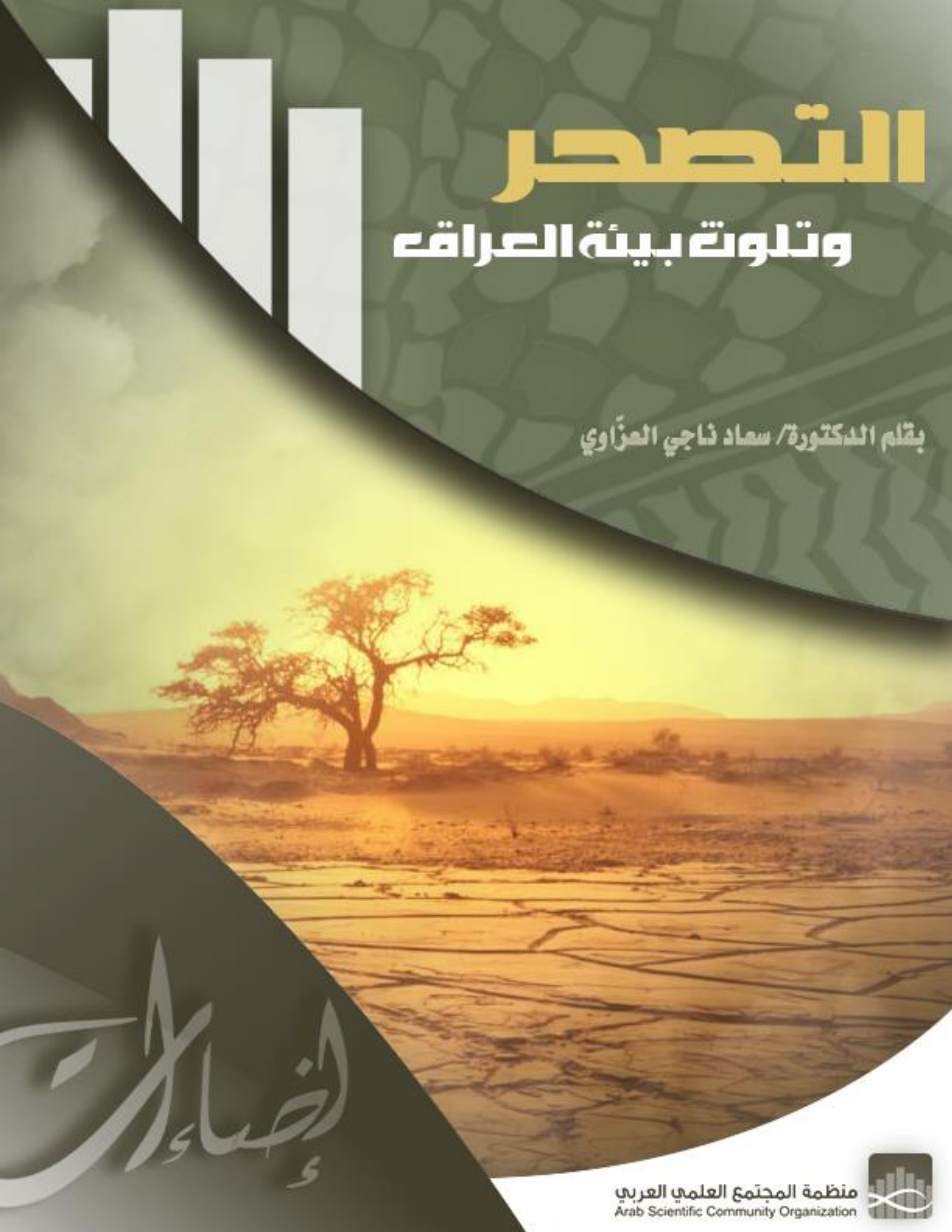


التصحر
وتلوث بيئة العراق
بقلم الدكتورة/ سعاد ناجي العزّاوي
إضاءات
منظمة المجتمع العلمي العربي
Arab Scientific Community Organization

فهرس المحتويات

نبذة عن المؤلف



د. سعاد ناجي عبدالمجيد العزّاوي

أستاذ مشارك في الهندسة البيئية.

kalmukdadi@hotmail.com

حاصلة على بكالوريوس في الهندسة المدنية من جامعة الموصل في العراق عام 1976. وعلى الماجستير في هندسة الجيوتكنيك من جامعة كولورادو للمناجم Colorado School of Mines في الولايات المتحدة الأميريكية وعلى الدكتوراة في هندسة الجيولوجيا البيئية كذلك من جامعة كولورادو للمناجم في اختصاص نمذجة انتقال الملوثات بالأبعاد الثلاثة من مواقع النفايات الخطرة والمشعة.

عملت كمهندسة تصاميم إنشائية لمدة خمس سنوات في دائرة مشاريع جامعة بغداد بعد الحصول على البكالوريوس.

وبعد الحصول على شهادتي الماجستير والدكتوراة أصبحت عضو هيئة تدريسية في كلية الهندسة في جامعة بغداد عام 1991.

شغلت منصب مدير مركز دراسات إعادة الإعمار في العراق لمدة ثلاث سنوات منذ عام 1994 ومدير تحرير مجلة دراسات وبحوث إعادة الإعمار في العراق.

ثم منصب رئيس قسم الهندسة البيئية للدراسات العليا لمدة أربع سنوات منذ عام 1997 ثم أول عميد ومؤسس لكلية هندسة الخوارزمي في جامعة بغداد عام 2001.

شغلت منصب نائب رئيس جامعة المأمون الخاصة للعلوم والتكنولوجية للشؤون العلمية منذ عام 2004 لغاية 2011 ثم رئيس جامعة.

وحالياً أستاذ محاضر في الجامعة الكندية في دبي في الإمارات العربية المتحدة.

خلال مسيرتها الأكاديمية أشرفت على 16 أطروحة ماجستير و 6 أطاريح دكتوراة في الهندسة البيئية ونشرت بحدود 50 بحثاً وتقريراً فنياً في المجلات العلمية والمؤتمرات داخل وخارج العراق في مواضيع التلوث الصناعي والإشعاعي وتلوث المياه السطحية والجوفية وتصاميم منظومات السيطرة على الملوثات . ومن أهم هذه البحوث إنجاز 12 بحثاً حول التلوث الإشعاعي باليورانيوم المنضب في العراق بعد حرب الخليج الأولى واختيار أفضل المواقع لردم والتخلص من النفايات الصناعية والمشعة في العراق.

حاصلة على برائتي اختراع تقنيات حديثة للتخلص من الملوثات الصناعية وخمس جوائز علمية داخل وخارج العراق منها (Nuclear Free Future Award) في ألمانيا عام 2003.

عضو الجمعية الأمريكية لهندسة الجولوجيا البيئية ِ AEG. وعضو جمعية الأكاديميين العراقية وكذلك جمعية الموارد المائية في العراق. وعضو نقابة المهندسين العراقية.

د. سعاد العزّاوي

أستاذ مشارك في الهندسة البيئية



"التصحر وتلوث بيئة العراق"

تمهيد

لقد عانت المؤشرات النوعية للحياة والبيئة في العراق من التدهور منذ احتلال العراق عام 2003 إلى يومنا هذا، حيث استخدمت القوات الأمريكية التي غزت العراق مختلف الأسلحة التقليدية وغير التقليدية والمحرمة مثل قنابل النابالم الحارقة والفسفور الأبيض والقنابل العنقودية المتطورة والأسلحة المايكروية وأسلحة اليورانيوم الإشعاعية ضد السكان والبيئة في العراق.

واليورانيوم المنضب هو نوع من النفايات المشعة، وهو الناتج العرضي لعملية تخصيب وتركيز واستخلاص الوقود النووي من عنصر اليورانيوم المشع الموجود في الطبيعة، وذلك لاستخدامه في مفاعلات الطاقة، وإنتاج القنابل والأسلحة النووية.

واليورانيوم المنضب معدن مشع وذو مواصفات سمية في نفس الوقت. إنّ تعرض الإنسان وبقية الأحياء للتلوث الإشعاعي بهذا المعدن يؤدي إلى الإصابة بأمراض جدية وخطيرة اعتماداً على الجرعة الإشعاعية، كما سيتمّ توضيح ذلك لاحقاً في هذه الدراسة.

إن تلوث عناصر البيئة في العراق باليورانيوم المنضب وتدمير بنية الخدمات التحتية من قبل قوات الاحتلال (مثل شبكات ومحطات تنقية المياه والصرف الصحي، والطاقة الكهربائية، ومراكز الرعاية

الصحية، ووسائل الاتصالات) وانعدام الجانب الأمني، كل هذ أدى إلى زيادة عدد الوفيات بين السكان إلى ما يزيد عن مليون نسمة منذ عام 2003، وما يزال هذا العدد يتزايد إلى يومنا هذا.

ولا بد من الإشارة هنا إلى أن استخدام أسلحة اليورانيوم المنضب خلال العمليات العسكرية لغزو العراق عام 2003 في مدن مكتظة بالسكان مثل بغداد والبصرة والفلوجة والعمارة والنجف وكربلاء وغيرها أدى إلى ازدياد نسب السكان الذين تعرضوا للتلوث الإشعاعي، علماً أن القوات الأمريكية والبريطانية كانت قد استخدمت أكثر من 320 طناً من هذه القذائف في حرب الخليج الأولى عام 1991.

تدل البحوث العلمية المنشورة على أن التعرض للتلوث باليورانيوم المنضب يزيد من احتمالات التعرض للأمراض السرطانية، والتشوهات الخلقية، والعقم والإجهاض، وغيرها من الأمراض ذات العلاقة. وفي العراق بينت المعلومات في السجلات الطبية ودراسة الحالات المرضية السريرية على وجود زيادة كبيرة في أعداد المصابين بالأمراض السرطانية، والتشوهات الخلقية في المناطق التي تعرضت للتلوث الإشعاعي بأعتدة اليورانيوم المنضب.

إن انهيار منظومة الحماية البيئية مباشرة بعد غزو العراق أدى إلى تعرض السكان والبيئة إلى مستويات عالية من الخطورة التي هددت حياة وصحة وأمن السكان. كذلك عدم كفاءة الكثير من الملاكات الإدارية والعلمية في مؤسسات حماية البيئة مع استشراء الفساد وانعدام الشفافية والنزاهة، كل ذلك أدى إلى عدم إمكانية تنفيذ الإجراءات والخطط والبرامج الضرورية لمواجهة المشاكل البيئية التي واجهت العراق خلال الثلاث عشرة سنة الماضية.

وحالياً يواجه العراق معضلات بيئية جدية، وبعضها خطيرة تحتاج إلى حلول طارئة وسريعة، ومنها على سبيل المثال وليس الحصر:

- شحّ مياه الشرب
- تدهور الأراضي والتصحر
- تلوث الهواء، بما في ذلك العواصف الترابية الملوثة بالمعادن الثقيلة السمية
- التلوث بالنفايات الصناعية الخطرة
- اختلال الجريان والموازنة المائية لنهري دجلة والفرات نتيجة حجب مياه منابعهما بالسدود العملاقة التي أنشأتها كل من إيران وتركيا خلال العقود الأربعة الماضية مثل سدود كيبان وأتاتورك على منابع نهر الفرات

- كذلك جفاف الأهوار في العراق نتيجة اقتطاع أكثر من نصف كميات المياه الجارية في نهري دجلة والفرات بعد إنشاء مشاريع جنوب غرب الاناضول (GAP) في تركيا، حيث إن هذه المشاريع حجبت الموجات الفيضانية السنوية لموسم ذوبان الثلوج التي كانت المصدر الأساسي لتغذية الأهوار في جنوب العراق، وإدامة الحياة المائية فيها.

وهكذا، بالإضافة إلى مشكلة التلوث باليورانيوم المنضب، فإن حل هذه المشاكل يعتبر تحدياً كبيراً لمؤسسات حماية البيئة في العراق.

سيتم في هذه الدراسة التطرق إلى النواحي المختلفة التي أدت إلى هذا التدهور البيئي في العراق، مع تأثيراتها على المؤشرات النوعية لحياة السكان، والتركيز على موضوع التلوث باليورانيوم المنضب.

1. المقـــدمة

إشارةً إلى كلمة رئيس الولايات المتحدة الأمريكية السابق باراك أوباما عن الاتفاقية الموقعة في 2015م مع الجمهورية الإسلامية في إيران، والتي وضعت بعض القيود على برنامج إيران النووي، فقد قال فيها: "وبعد أكثر من عقد مازلنا نواجه تبعات اتخاذ قرار غزو العراق. لقد نفذت قواتنا المسلحة كافة المهام التي أوكلت إليها، ولكن آلاف الأرواح فُقدت، وعشرات الآلاف أصيبت بجروح، وهذا لا يشمل خسارة أرواح العراقيين فقط، لقد تم صرف حوالي تريليون دولار، وما يزال العراق اليوم بقبضة العنف الطائفي، ودخول القاعدة للعراق الذي تطور لتنظيم الدولة الإسلامية. ومن مفارقات هذا الموضوع أن المستفيد الأكبر من هذه الحرب في المنطقة هي الجمهورية الإسلامية الإيرانية التي عززت موقفها الاستراتيجي بإزالة عدوها الدائم صدام حسين).(D.C. White House Office of the Press Secretary 2015[1])

وبموجب تقرير برنامج الأمم المتحدة للبيئة فإنه؛ "وبالرغم من الحماية التي توفرها العديد من الوسائل القانونية، فإن البيئة تبقى الضحية الصامتة في النزاعات المسلحة على المستوى العالمي (UNEP 2009)[2]، وبحسب تشخيص هذا البرنامج فإن الأضرار الناجمة عن هذه الصراعات تكون في العادة مباشرة أو غير مباشرة.

ومع انهيار الأطر القانونية لحماية البيئة في الحروب، فإن هذه المخاطر والأضرار تؤدي إلى زيادة المخاطر التي تهدد صحة وحياة واستقرار السكان، وتقوض عملية بناء السلام المطلوبة بعد الحروب والصراعات.

إن الأطر القانونية الموجودة حاليا، تحتوي على أحكام تحمي البيئة بشكل مباشر أو غير مباشر، أو تخص استخدام الموارد الطبيعية أثناء الصراعات المسلحة. ولكن من الناحية الواقعية، فإن هذه الأحكام لم يتمّ الالتزام بتنفيذها دائما، ولم يتم إصدار مايضمن تطبيقها، وبذلك بقيت عناصر البيئة جزءاً مهماً من الصراعات المسلحة. وبوجود التطور الهائل في وسائل وتقنيات الحروب خلال القرن الماضي، أصبح توظيف عناصر البيئة لتكون وسطا وعاملاً في نقل العنف والضرر أثناء الصراعات.

وفي خضم الدمار البيئي لحرب الخليج الأولى عام 1991م، استعان مجموعة من الناشطين والعلماء باتفاقية جنيف الخامسة، للدعوة إلى تشريع قانوني يحمي البيئة أثناء الصراعات المسلحة، لأن الآلية المعمول بها آنذاك كانت تُعنى بحماية بيئة الإنسان فقط، وبذلك فشلت في حماية الأنظمة البيئية الأخرى (Forensic Architecture 2015)[3].

إن تقييم الأضرار الناتجة عن الصراعات المسلحة يتمّ على أساس الأضرار المباشرة و غير المباشرة (UNEP 2009)[2]. والأضرار المباشرة تعني كافة الأضرار التي تقع نتيجة الاستخدام المباشر للأسلحة وتقنيات الحروب، من عمليات قصف وتفجيرات والاشتباك المسلح وانتقال الآليات الحربية وغيرها من العمليات. أما الأضرار غير المباشرة فهي الأضرار الناتجة عن الصراعات، ولكن الآثار الناتجة عنها لا تظهر إلا بعد فترات لاحقة، نتيجة لتدهور جوانب الحياة المختلفة.

ونستطيع أن نلخص بعض الأمثلة عن الأضرار المباشرة للحروب مثل التلوث الناتج عن قصف وتفجير المواقع الصناعية، والتدمير المتعمد للموارد الطبيعية، كذلك الركام والنفايات الناتجة عن تدمير الأهداف والخدمات المختلفة. والأضرار غير المباشرة؛ قد تكون الآثار البيئية الناجمة عن نزوح أعداد كبيرة من السكان من مناطق العمليات الحربية، أو انهيار نظام الإدارة البيئية، ونقص البيانات والتخصيصات المالية اللازمة لحماية البيئة وإعادة تأهيلها (UNEP 2009)[2].

بتاريخ 22 أيار عام 2003م صدر قرار مجلس الأمن رقم 1483 الذي بموجبه تم رفع الحصار الاقتصادي عن العراق، وإبقاء حظر تجهيز العراق بالمعدات والأسلحة، والإقرار بأن كلاً من الولايات المتحدة الأمريكية وبريطانيا هما دولتا الاحتلال المسؤولتان عن إدارة شؤون العراق المحتل، حيث دعا القرار كلا من الإدارة الأمريكية وبريطانيا "إلى الانصياع الكلي لمسؤولياتهما كقوى احتلال، بموجب القانون الدولي واتفاقيات جنيف لعام 1949م والتعليمات الناظمة لاتفاقية لاهاي 1907 (Parker 2007)[4].

لقد نقل الحاكم المدني للاحتلال الأمريكي "بول بريمر" كافة الصلاحيات والسلطة لإدارة الدولة العراقية لنفسه، فقام بتغيير الدستور العراقي والنظام القانوني. وأصدر حوالي 100 قانون يتم بموجبها تغيير كافة الأسس والقوانين التي ارتكز عليها بناء وعمل الحكومة العراقية منذ استقلالها من الاستعمار البريطاني عام 1920م لغاية 2003م بشكل فردي، ولم يتم إقرارها أو المصادقة عليها بشكل ديمقراطي. وبنفس الطريقة قام بوضع نظام للعملية السياسية الذي سيتسلم الحكم بعد انفكاكه من مسؤولياته المكلف بها عام 2004م. وبذلك قام بتعيين الشخصيات والأحزاب الدينية الطائفية التي دعمت احتلال العراق، ومن خلالها ضمن إقرار كافة القوانين التي وضعها أثناء فترة حكمه.

وخلال فترة العمليات العسكرية لاحتلال العراق، قامت الولايات المتحدة الأمريكية بشكل ممنهج بتدمير كافة المرتكزات التي تأسست عليها الدولة العراقية المعاصرة، وأدخلت العراق بحالة من الفوضى والتخبط (Parker and Mukhtar, 2008)[5] وبموجب اتفاقيات جنيف، فإن سلطة الاحتلال فشلت في أداء الواجبات المنوطة بها في النواحي التالية:

- كما ذُكر في تقرير برنامج الأمم المتحدة للبيئة [6](UNEP, 2003a)؛ عندما أصبح العراق تحت سيطرة قوات التحالف في نيسان 2003م، فشلت هذه القوات في تأمين مواقع الدولة الأساسية، ومنها الوزارات والمستشفيات والقواعد العسكرية والمتاحف والمجمعات الصناعية، مما أدى إلى عمليات نهب وسطو وإشعال حرائق في مؤسسات الدولة، ومن ذلك، المرتكزات الأساسية للخدمات البلدية والاقتصادية، مثل محطات تكرير المنتجات النفطية والمناجم وغيرها من المواقع المهمة. ولكننا نلاحظ أن قوات الاحتلال وفرت حماية فورية لوزارة النفط فقط أثناء دخولها لبغداد.

- أثناء عمليات السطو، تمت سرقة وتسرب مواد سمية وإشعاعية خطرة من المصانع والمناجم والمخازن، وبذلك تسرب الكثير من هذه المواد إلى عناصر البيئة المختلفة مثل التربة والهواء والماء، حيث إن من المهام الأساسية لقوات الاحتلال بموجب اتفاقيات جنيف هو تأمين سلامة المواطنين والأمن لسكان البلد الذي يتم احتلاله. إن حماية السكان، ولا سيما المدنيين، هي أحد المتطلبات الأساسية للقانون الدولي [4](Parker 2007).

- قيام القوات الغازية باستخدام قوة السلاح التدميرية المفرطة، والأسلحة المحرمة دولياً مثل قنابل النابالم الحارقة والفسفورالأبيض والقنابل العنقودية، وأعتدة اليورانيوم المنضب المشع في

أماكن مكتظة بالسكان المدنيين والمناطق الحساسة بيئياً. لقد أدانت مفوضية حقوق الإنسان في الأمم المتحدة استخدام هذه الأسلحة من قبل قوات الغزو، فمثلاً تمّ استخدام القنابل العنقودية في مناطق سكنية مزدحمة، بحيث تصبح احتمالية عدم إصابة السكان ضئيلة جداً [4](Parker 2007).

- إن ما يُسمى بالفوضى الخلاقة التي افتعلتها قوات الاحتلال، والتي أدت إلى انهيار المؤسسات الخدمية، قد عرَّضت السكان المدنيين لمخاطر بيئية جسيمة، هددت حياتهم وصحتهم وأمنهم واستقرار معيشتهم. كذلك أدى انهيار مؤسسات الدولة إلى تدني كفاءة الأداء، نتيجة التغييرات المستمرة للكادر الإداري في المؤسسات، ومنها دوائر حماية البيئة، ومع تزايد الفساد الإداري وإنعدام الشفافية، أصبحت هذه المؤسسات عاجزة عن إيجاد الحلول للمعضلات البيئية التي يواجهها العراق خلال العقدين الماضيين.

كما سنلاحظ لاحقاً، فإن هذه المشاكل البيئية لها نتائج كارثية على السكان وبقية عناصر البيئة في العراق، فيما إذا لم يتمّ اتخاذ الإجراءات المناسبة لحلِّها، مثل جفاف نهري دجلة والفرات، وازدياد مساحات الأراضي المهددة بالتصحر ، بسبب التغييرات المناخية، واستمرار النقص في الموارد المائية، وتعرض السكان المستمر لأخطار التلوث بالمواد السمية والإشعاعية الخطرة، وغيرها من المشاكل التي يعاني منها العراق اليوم.

ولا بد من التأكيد هنا، أن تفاقم المشاكل البيئية وعدم القدرة على حلها، يقدمان دليلاً واضحاً على إنهيار منظومة إدارة البيئة، وعدم الارتقاء بأساليبها ونقص بيانات المراقبة البيئية والقياسات والمعلومات، مع عدم كفاية وكفاءة الخبراء والمختصين القادرين على تشخيص الحالة الحقيقة لمشاكل البيئة المختلفة بالإضافة إلى تناقض المعلومات التي تقوم الأقسام العلمية المختصة في التلوث البيئي في الجامعات ومراكز البحوث بنشرها، مقارنة بما تنشره مؤسسات وزارة حماية البيئة في تقاريرها السنوية.

لقد جاء ترتيب جودة الأداء الحكومي في العراق في تقرير البنك الدولي لعام 2014م منخفضا جداً، في كافة المؤشرات ذات الصلة، حيث كان ترتيبُه 178 في موضوع المساءلة، و201 في مؤشر العنف والاستقرار السياسي و182 في كفاءة إدارة الحكم. وبالتسلسل 193 في السيطرة على

الفساد، آخذين بعين الاعتبار أن التسلسل 1 هو الأفضل من مجموع دول العالم التي شملها التقويم [7](2014 Cordesman and Khazai).

في عام 2012م وفي مؤشرات الأداء البيئي (EPI) لدول العالَم، والذي تُجريه عادة جامعة ييل الأمريكية سنوياً [8](Yale-EPI) جاء تسلسل العراق 132 في كفاءة الأداء البيئي. أما في عام 2014م فقد كان تسلسل العراق 149 من مجموع 178 دولة شملها التقويم. وبالتحديد فإن أداء العراق البيئي في مواضيع تلوث الهواء والتنوع الإحيائي وضياع مواطن الإحياء، كان من ضمن الأسوأ بين دول العالم. ولابد من الإشارة هنا إلى أن من بين المكتسبات القليلة جداً التي جاءت بعد الاحتلال الأمريكي للعراق عام 2003م، هو استحداث وزارة البيئة ووزارتَي شؤون المرأة وحقوق الإنسان. ولكن وبخروج التظاهرات الشعبية ضد الفساد والسرقة وسوء الأداء الحكومي، فإن أوّل إجراءٍ قام به رئيس الوزراء حيدر العبادي، هو إلغاء هذه الوزارات الثلاث عام 2015م [9](مكتب رئيس الوزراء حيدر العبادي, 2015).

إن إلغاء وزارة البيئة يدل على عدم الجدية أو عدم إعطاء الأولوية للمشاكل البيئية في خطط وجهود الحكومة العراقية التي فرضها الاحتلال الأمريكي في العراق.

2. الأضرار البيئية المباشرة الناجمة عن العمليات العسكرية لغزو العراق عام 2003

سيتمّ التطرق في هذا القسم من الدراسة إلى الآثار المباشرة الناجمة عن العمليات العسكرية لغزو العراق واحتلالِه على عناصر البيئة المختلفة والسكان. وللتعرف على حجم الدمار الذي نتج عن الاستخدام المفرط للأسلحة الفتاكة التي استخدمتْها القوات الغازية؛ لابد لنا من استعراض نوعية هذه الأسلحة.

لقد استخدمت القوات الغازية الكثير من الأسلحة التقليدية وغير التقليدية والمحرمة دولياً أثناء العمليات العسكرية لغزو العراق عام 2003م ، ومنها القنابل العنقودية (HRW, 2003)[10] والنابالم (ICH,2003)[11] والقنابل الفسفورية(Monbiot,2003)[12] وكذلك أعتدة اليورانيوم المنضب (Shaft 2003)[13] وهنالك من أشار إلى أن الولايات المتحدة الأمريكية قد قامت باستخدام القنابل النيوترونية المحرمة دولياً في معركة مطار بغداد (Wilson, 2003)[14].

لقد شملت حملة القصف الجوي التي استخدمت ضد العراق 1801 طائرة حربية، 863 منها من سلاح الجو الأمريكي (Dunnigan 2003)[15]. ونفذت هذه الطائرات 20,753 طلعة جوية، ألقت خلالها 18,467 صاروخاً وقنبلة ذكية، بالإضافة إلى 9251 قنبلة تقليدية. علماً أن عدد الذخائر الذكية (6542) كانت من نوع ذخائر الهجوم المباشر نوع (JDAM)، أما النوع الآخر وبعدد (8618) فكان من الصواريخ الموجهة بالليزر (Laser guided). أما سفن القوات البحرية فقد أطلقت (802) صاروخ كروز وكذلك (153) صاروخ كروز نوع جو-هدف و (98) صاروخاً من نوع (EGBU GPS/ Laser Guide) و(408) صاروخاً مضاداً للرادار، و(908) قنبلة عنقودية موجهة. كذلك تمّ استخدام (562) صاروخاً من نوع هيلفاير (Hellfire) و(918) صاروخاً من نوع مافريك Maverick و(4) صواريخ من نوع (AGM-130) و(3) صواريخ من نوع (AGM_84SLAM) و(253) صاروخاً من نوع (AGM-54 JSOW) (Dunnigan 2003)[15]. أما بقية القنابل التقليدية، فقد تمّ قصف العراق بقنابل شديدة الاشتعال مع (300) قنبلة عنقودية غير موجهة، كذلك استخدم القصف بالمدافع بكثافة عالية، حيث تم إطلاق ما مجموعه (311,597) قذيفة عيار 30 ملم، وكذلك (16,901) قذيفة عيار 20 ملم.

لقد أنجزت شاحنات نقل الوقود الجوية الأمريكية حوالي 6000 طلعة جوية، وزعت خلالها 376 مليون باون من الوقود. أما عدد القوات المسلحة التي شاركت في الهجوم على العراق فقد بلغت(466,985 (US Historical Support Division 2014)[16]

لقد تمّ استخدام هذه القوة التدميرية الهائلة لقصف المدن والخدمات والمصانع ومحطات وشبكات توليد الطاقة الكهربائية وخطوط الاتصالات والمدارس والجامعات، حيث قتل أثناء الهجوم عشرات الآلاف من المدنيين من مختلف مناطق العراق.

أما بالنسبة لتأثيرات استخدام هذه القوة التدميرية الهائلة على عناصر البيئة الطبيعية، فتتمثل في إضافة اجتثاث الغطاء النباتي وإنهاك التربة الناجمة عن حركة الآلاف من الدبابات والمعدات العسكرية الثقيلة، مع استمرار التفجيرات على التربة والهواء والمياه والغطاء الإحيائي في العراق. وبالتحديد فإن هذا الإنهاك أدى إلى تفكك وتهشيم نسيج التربة وفقدانها لخواصها الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية العضوية الأساسية.

في بلد مثل العراق يتعرض لمخاطر اتساع رقعة الزحف الصحراوي منذ أربعة عقود الأخيرة، ونتيجة تكرار دورات الجفاف وحجب مياه منابع نهرَي دجلة والفرات من قبل تركيا، فإن مثل هذه الإجهادات والإنهاك المتواصل للتربة تُضاعف من مساحات الأراضي الصحراية والأراضي المهددة بزحف التصحّر. لقد ازدادت مساحات الأراضي الصحراوية والمهددة بالتصحر من 41% لتصبح في حدود 91%، حسب تقرير وزارة البيئة العراقية حول استراتيجية حماية البيئة في العراق للأعوام الخمسة القادمة [17](وزارة البيئة في العراق a2013) .

أما بقية التاثيرات البيئية، فتمتد مناطق تأثيراتها إلى خارج حدود العراق. ففي الحرب العالمية الثانية مثلاً، استخدمت قوات الحلفاء المسلحة غالوناً واحداً من الوقود النفطي لكل جندي في اليوم، بينما بلغ استهلاك الوقود في العمليات العسكرية لاحتلال العراق وأفغانستان لغاية عام 2007، حدود 16 غالوناً لكل جندي في اليوم، مما يعني استهلاك حوالي 3 ملايين غالون وقود نفطي في اليوم الواحد[18](Hoy 2008).

ومن خلال تحليل المعلومات الواردة في البحوث الخاصة بتحديد مصادر انبعاثات تلوث الهواء من الوقود الأحفوري، ومنها وقود العمليات الحربية وحرائق آبار النفط والاستخدام المفرط للمتفجرات والقنابل التي

جميعها تؤدي إلى زيادة انبعاثات الغازات الدفيئة، التي تؤدي إلى التعجيل بنتائج التغييرات المناخية على المستوى العالمي.

ففي عام2008 م قامت منظمة Oil Change International)[19] OCI) بتقدير انبعاث ما قيمته 141 مليون طن متري من مكافئ ثاني أوكسيد الكربون من العمليات الحربية للاحتلال Jonathan Zaun 2008)[19] ، والسيطرة على كل من العراق وأفغانستان. علماً أن هذه الكمية الهائلة من الانبعاثات، تعادل انبعاثات 25 مليون سيارة تضاف للعدد الكلي من السيارات الموجودة في الولايات المتحدة الأمريكية سنوياً. وبكلمات أخرى، فإن قيمة هذه الانبعاثات من مكافئ ثاني أوكسيد الكربون، تعادل ما تُنتجه حوالي 139 دولة في العالم مجتمعة سنوياً.

أما المشاكل البيئية المباشرة الأخرى التي نتجت عن العمليات العسكرية لاحتلال العراق، فتمثلت في حالة الفوضى التي تعمدت قوات الاحتلال الأمريكي إطلاقها بقيام عصابات ومرتزقة الأحزاب التي جندتها أمريكا لمساعدتها في احتلال العراق، من خلال سرقة وحرق وتدمير مؤسسات الدولة من الخدمات والبنية التحتية الاقتصادية والصناعية والتعليمية وغيرها. فقد قامت هذه المجاميع من المرتزقة، بالسطو على البنوك والمصانع ومحطة توليد الطاقة الكهربائية ومحطات تنقية المياه، والتي أدت إلى انقطاع التيار الكهربائي وتوقف عمليات تنقية المياه الصالحة للشرب، وكذلك محطات معالجة مياه الصرف الصحي، مما اضطر سكان الكثير من المناطق للاستعانة بمياه القنوات والأنهار القريبة وغير المكررة للاستخدام الإنساني. وبذلك ارتفعت نسبة الإصابة بالأمراض الجرثومية المعدية بين السكان، مثل الكوليرا والتايفوئيد والتهاب الكبد الفيروسي وغيرها من الأمراض IRIN 2003)[20].

ولابد من التأكيد هنا على أن العمليات العسكرية والقصف الجوي والتفجيرات لم تتوقف أبداً منذ العام 2003 حتى اليوم، فقد استمرت القوات الأمريكية والعراقية التي تم تشكيلها بعد قرار حل الجيش العراقي الوطني من قبل الحاكم المدني الأمريكي "بول بريمر" بمحاصرة المدن والقرى التي أعلنت مقاومتها للاحتلال، فقد تمّ اقتحامها باستخدام الأسلحة الفتاكة. ومن هذه المدن الفلوجة التي تم الهجوم عليها من قبل القوات الأمريكية مرتين خلال عامي 2004 و 2005، حيث تم تدمير أكثر من نصف المدينة تقريباً، وقُتل الآلاف من سكانها باستخدام أسلحة محرمة دولياً مثل العنقودية والفسفور الأبيض، وكذلك اليورانيوم المنضب، كما سيتم التطرق لهذا الموضوع لاحقا خلال هذه الدراسة.

يضاف إلى ذلك، الحرب الشعواء التي تخوضها أمريكا وحلفاؤها من دول الناتو وغيرها مع قوات جيش حكومة المنطقة الخضراء ضد مايسمى بتنظيم الدولة الإسلامية (داعش) الذي استولى على أكثر من أربع محافظات عراقية كبيرة وهي: (الموصل، الأنبار، ديالى، صلاح الدين، وجزءٍ كبير من كركوك) منتصف عام 2014م بعد انسحاب قوات الجيش العراقي منها [21](Zwijnenburg 2016). علماً أن قرار الحاكم المدني للاحتلال الأمريكي إلغاء كافة قوات الأمن الداخلي والجيش العراقي وتعيين حكومة، وعملية سياسية قائمة على أسس دينية طائفية، أدى إلى تدفق عناصر وتنظيمات القاعدة الدينية الطائفية أيضاً من الدول المجاورة للعراق، مما أدى إلى تحول عناصرِها لتنظيم الدولة الإسلامية المتطرف بعد سلسلة من الانشقاقات.

لقد تم خلال هذه الفترة من 2014م-2017م قصف وتدمير أكثر من 90% من المرتكزات الخدمية والسكنية في مدينة الأنبار من قبل طيران التحالف الأمريكي والقوات الحكومية، وذلك بحجة إخراج تنظيم الدولة من المدن التي سيطر عليها وتهجير أكثر من 4.4 مليون نسمة من سكان المدن التي احتلها التنظيم في الصحارى والبراري داخل العراق [22](Phillip Connor 2016) ، وأكثر من مليون إلى تركيا والأردن ولبنان وبلدان أخرى، مع قتل وجرح عشرات الآلاف من السكان المدنيين العُزّل من هذه المدن من قِبل (داعش)، وقوات الجيش العراقي التي كانت تقصف المدن بالبراميل المتفجرة، ومليشيات الأحزاب الدينية الطائفية التي تحكم العراق، وكذلك قوات التحالف التي تقوم بقصف المناطق المدنية السكنية يومياً، خلافاً لاتفاقيات جنيف الدولية. وبعد تدمير هذه المدن تتم سيطرة مليشيات الحكومة العراقية الطائفية المدعومة من قبل فيلق القدس الإيراني عليها، مثلما حدث في مدينة ديالى الشهيرة بغابات نخيل التمر والحمضيات، فقد قامت هذه المليشيات بتجريف وحرق الآلاف من الدونمات الزراعية والغابات [23](ميمونة الباسل 2015) بحجة الأسباب الأمنية، ولإجبار سكان هذه المحافظات على هجرها، وإجراء التغييرات الديموغرافية القسرية على أساس طائفي فيها.



شكل رقم 1: حرق بساتين النخيل في منطقة السعدية في ديالى من قبل مليشيات حكومة المالكي (قناة الفارس العربي)

كذلك تم تدمير مدن محافظات صلاح الدين، مثل بيجي والعَلم والدور، ثم الشرقاط والقيارة والموصل والحويجة في أطراف كركوك. لقد شمل القصف والتدمير محطات معالجة المياه وتوليد الطاقة الكهربائية والمجمعات الصناعية والمناجم والحقول النفطية ومحطات تكرير المنتجات النفطية، مثل مصفاة بيجي التي تم تدميره ونهبه من قبل مليشيات حكومة العبادي [24](العربي الجديد 2017) ومناجم الكبريت في المشراق التي أحرقها عناصر الدولة الإسلامية نهاية أكتوبر 2016 [25](محمد الجيلي 2016) والتي انبعث منها أكسيد الكبريت السام ودام لعدة أيام، حيث شكلت هذه الملوثات غيوماً غطت مساحات واسعة من مدينة الموصل (شكل رقم 2) .لقد أدت كل هذه الأعمال التخريبية إلى تسرب كميات هائلة من الملوثات النفطية الهايدروكاربونية والكبريتية الخطيرة لكافة عناصر البيئة الطبيعية مثل نهري دجلة والفرات، وإلى التربة، وكذلك إلى الهواء أثناء اشتعال الحرائق في هذه المواقع. ونستطيع أن نسمي ماحدث من تلوث في العراق منذ عام 2003 إلى يومنا هذا بالكارثة البيئية الحقيقية.



شكل رقم 2: حرائق في مناجم كبريت المشراق في الموصل

وللتعرف على أهم الأضرار البيئية المباشرة التي نجمت عن العمليات العسكرية، وكما جاء في تقرير برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP 2003 a)[6] والذي تم فيه رصد وتحديد المواقع التي اعتبرت ملوثة بشكل جدي في العراق، وتحتاج لاتخاذ إجراءات تصحيحية فورية، ومن هذه المواقع:

2.1 التلوث الإشعاعي في موقع منظمة الطاقة الذرية العراقية في التويثة بغداد

كما ذُكر سابقاً، عندما أصبح العراق تحت سيطرة قوات الاحتلال الأمريكي في نيسان 2003 فشلت هذه القوات في حماية الخدمات ومراكز ومؤسسات الدولة والمصانع والمناجم والوزارات (عدا وزارة النفط) حيث تم تطويقها وحمايتها فور دخول القوات الأمريكية لبغداد.

وهكذا قامت مجاميع المرتزقة والمليشيات الطائفية التي دخلت مع قوات الاحتلال الدول المجاورة بقيادة عمليات تخريب وسرقات وحرق ممنهج لمؤسسات الدولة والمرتكزات الاقتصادية في العراق، ومن ضمن المواقع التي تم السطو عليها منظمة الطاقة الذرية في العراق في منطقة التويثة جنوب بغداد. وبدون معرفة مستويات خطورة التلوث الإشعاعي للنفايات المشعة، قامت هذه المجاميع ومن معها من سكان المنطقة بتفريغ 3000 حاوية خاصة بالحفاظ على مخلفات اليورانيوم على

أراضي وممرات مباني المنظمة في العراء، أخذوا هذه البراميل الملوثة إلى مناطق سُكناهم، واستخدموها لحفظ ماء الشرب والمواد الغذائية [6](UNEP 2003 a) لقد عرضت عمليات السرقة والتخريب هذه الآلاف من سكان القرى المجاورة لخطر تناول المياه والأغذية الملوثة بالمواد المشعة التي حملتها الرياح لكافة هذه المناطق، وكذلك من الحاويات الملوثة التي تم استخدامها. علماً أنه وبعد عمليات تفتيش عن هذه الحاويات من قبل منظمة السلام الأخضر العالمية، لم يتمّ استرجاع إلا 100 حاوية فقط. كذلك قامت المنظمة بقياس مستويات النشاط الإشعاعي في المناطق التي تعرضت لهذا التلوث.

أما المناطق الأخرى للتلوث الإشعاعي في العراق فيعود لاستخدام الولايات المتحدة الأمريكية لأعتدة وقذائف اليورانيوم المنضب خلال حرب الخليج الأولى عام 1991 والعمليات العسكرية لاحتلال العراق عام 2003، كما سيتم التطرق لهذا الموضوع لاحقاً في فصل آخر من هذه الدراسة.

2.2 السطو وسرقة مخازن المواد الكيمياوية لمصفى الدورة لتكرير المنتجات النفطية في بغداد

تقع مخازن مصفى الدورة قرب منطقة أبو غريب، حوالي 35 كيلومتراً غرب مركز مدينة بغداد. وتعتبر هذه المخازن من أكبر مخازن المواد الكيمياوية الخطرة والسمية في العراق. أدى السطو عليها وسرقتها أثناء العمليات العسكرية لاحتلال العراق لكارثة بيئية [6](UNEP 2003 a) حيث تمت سرقة 5000 طن من المواد الكيمياوية الخطرة، مثل ثالث أثيلات الرصاص (TEL) والفورفال، وأثناء عمليات النقل والسرقة انسكبت كميات كبيرة من هذه المواد في المنطقة، ومع حصول حرائق تولدت غيوم تلوث هائلة من أوكسيدات الرصاص والغازات الأخرى السامة التي غطت المناطق السكنية القريبة، وبمساحة دائرة قطرها بحدود 6 كيلومتر حول المخازن [6](UNEP 2003a). علماً أن هذه المواد مصنفة عالمياً كمواد مسرطنة وسامة، وتسبب التشوهات الخلقية والإجهاضات وغيرها من الأمراض ذات العلاقة.

2.3 حطام السفن والبواخر وناقلات البترول في الموانئ وشط العرب جنوب العراق

تنتشر في مناطق السواحل البحرية جنوب مدينة البصرة العشرات من حطام السفن الحربية، وسفن الصيد ونقل البضائع وغيرها، وقد تمَّ تدميرها خلال ثلاث حروب (الحرب العراقية الإيرانية وحرب الخليج الأولى 1991م ثم حرب احتلال أمريكا للعراق عام 2003).

ويوجد في ميناء أم قصر وخور الزبير وشط العرب حوالي 260 حطاماً لسفن تجارية، عسكرية، وسفن صيد كلها غارقة. علماً أن بعض هذه السفن الغارقة محمل بالبضائع أو مواد كيمياوية سامة وخطرة، ومن ضمنها مواد نفطية (خام أو مكررة) وأحماض البطاريات، ومواد أسبستوسية وغيرها من المواد. يضاف لكل ذلك أعتدة وصواريخ حربية غير متفجرة [6](UNEP 2003a).

2.4 أضرار خدمات الصرف الصحي، وتنقية وتجهيز مياه الشرب والإصحاح البيئي

جاء في دراسة (بيئة العراق: تقرير ومتابعة) الصادرة عن برنامج البيئة للأمم المتحدة بتاريخ 20 أكتوبر، 2003م مايلي: "قبل حرب الخليج عام 1991م كان العراق يتمتع بمستوى معيشي عالٍ بأغلبية السكان من الطبقة المتوسطة الغنية، حيث صنف برنامج الأمم المتحدة الإنمائي UNDP العراق بتسلسل 67 من مجموع دول العالم من ناحية مؤشرات تنمية الإنسان، فقد كان هنالك مستوى تعليمي عالٍ، مع توفر مياه شرب نظيفة وخدمات إصحاح بيئي ونسبة وفيات أطفال منخفضة. وقبل إحتلال العراق كانت هنالك في كل المدن الرئيسية في العراق خدمات جمع النفايات، وبنية تحتية كفوءة لتنقية وتوزيع مياه الشرب، ومنظومات جمع مياه الصرف الصحي ومعالجتها" [6](UNEP 2003a).

إن مدينة بغداد التي كانت المدينة الأكثر ارتياداً من قبل الزائرين والسياح في الوطن العربي، وبحسب تعداد "ميرسر" لنوعية ومستوى المعيشة أصبح تسلسلها هو (223) من مجموع المدن الرئيسية أو العواصم في دول العالم لعام 2014م [26](MERCER 2014).

2.5 التلوث الناجم عن تفجير وتخريب المنشآت النفطية وشبكات نقل البترول

مع نهاية العمليات العسكرية لغزو العراق، بدأت سلسلة من الهجمات على الحقول النفطية ومحطات التحويل والشبكات والمصافي وغيرها من مرتكزات الصناعة النفطية في العراق. لقد استمرت هذه الهجمات منذ بدء الاحتلال حتى الآن. وبموجب الإحصائيات التي نشرتها منظمة مراقبة الأنابيب النفطية العراقية (Iraqi Pipeline Watch)[27] للفترة من (2003-2008) وكذلك إحصائيات وزارة البيئة في العراق للأعوام 2009[28]، 2010[29]، 2011[30] و2012[31] وكذلك 2013[32]، فقد تعرضت الحقول والمنشآت النفطية في العراق إلى 1046 حادث تفجير وتخريب.

ويدل تحليل المعلومات الخاصة بحوادث التخريب والتفجيرات للمنشآت النفطية التي وقعت خلال عام 2003م، والتي بلغ عددها 160 حادثاً، والتي نشرتها وزارة البيئة في العراق إن هذه الحوادث سرَّبت حوالي 63000 متر مكعب من النفط الخام و5.2 وحدة حجم من الغاز و82000 متر مكعب من المنتجات النفطية الأخرى [33](وزارة البيئة 2006).

إن تسرب المنتجات النفطية إلى التربة ثم إلى المياه الجوفية والمتعارف عليه أنها قريبة من سطح التربة في وادي الرافدين، ثم انتقالها من المياه الجوفية إلى الأنهار القريبة (شكل رقم 3) يعتبر معضلة بيئية جدية لصعوبة تنظيفها، والتخلص من آثارها لعشرات السنين.



شكل رقم 3: تسرب نفطي في نهر دجلة في محافظة صلاح في 2014 [34](المربد 2014)

وتكمن خطورة هذه المواد في كونها مصنفة عالمياً على أنها مواد مسرطنة وسمية للإنسان والأحياء الأخرى، ولها خاصية التراكم في أعضاء الجسم المختلفة، وصعوبة التخلص منها بالعمليات البيولوجية الطبيعية.

إن حرائق النفط الخام تولد غيوم ملوِّثة تحتوي على السخام وغازات أكاسيد الكربون (Cox) وكذلك أكاسيد الكبريت (Sox) وأكاسيد النايتروجين (NOx) ومركبات عضوية معقدة متطايرة (VOC) وكبريتات الهيدروجين متعددة الحلقات العطرية (PAHs) وكبريتات الهيدروجين (H2S)، كذلك هباء الجو الحامضية [6](UNEP 2003a).

علماً أن الكثير من هذه الانبعاثات يُفاقم من مشكلة الاحتباس الحراري على سطح الكرة الأرضية، ومنها ملوثات لا تتحلل في جسم الإنسان بيولوجياً أو كيمياوياً، مما يجعلها تمثل خطراً حقيقياً يجب إيجاد الحلول اللازمة له.

3. التأثيرات البيئية غير المباشرة للاحتلال والسيطرة على العراق

لا بد من الإشارة هنا إلى أن معظم المشاكل التي سيتم عرضها في هذا القسم تفاقمت نتيجة انهيارالأنظمة والقوانين في مؤسسات الدولة المختلفة، وتغييرها باصدار 100 قانون من قبل بول بريمر الحاكم المدني لسلطة الاحتلال الأمريكي في العراق، خلافاً لاتفاقية جنيف الرابعة التي تؤكد على عدم أحقية قوات الاحتلال في تغيير الأنظمة والقوانين، وثقافة البلد الذي يتم احتلاله [4](Parker 2007).

كل هذه التغييرات ولدت عدم القدرة على المتابعة وحل المعضلات البيئية التي يواجهها العراق تحت ظروف العنف وحملات إلقاء القبض والخطف والاغتيالات والفساد الإداري والمالي الذي خلفه إلغاء الدستوروالقوانين، وفرض عملية سياسية غير قادرة على تسيير أمور الدولة وتقديم الخدمات للمواطنين.

ومن المعضلات التي تفاقمت بوجود الاحتلال الأمريكي للعراق:

3.1 مشكلة شحّ المياه، وتأثيراتها على السكان والبيئة في العراق

يمر العراق حالياً بأزمة مياه مع موجات جفاف حادة استمرت خلال العقود الأربعة الماضية . وباستمرار الوضع على هذه الوتيرة فإن العراق سيكون غير قادر على تلبية الاحتياجات الإنسانية

للسكان للفترة القادمة. كذلك فإن شحّ الموارد المائية أثرعلى الإنتاج الزراعي والغذائي، وأجبر الكثير من السكان على الهجرة وزادت من نسبة الحرمان والفقر[35] (UNESCO 2010).

ومن الأسباب الرئيسية لشحّ المياه في العراق قيام إيران وتركيا ببناء مجموعة من المشاريع المائية العملاقة على منابع نهري دجلة والفرات في هذين البلدين خلافاً للاتفاقيات والبروتوكولات الدولية الخاصة بتقاسم الحصص المائية بين الدول المتشاطئة على الأنهار الدولية مثل نهرَي دجلة والفرات. ومن هذه المشاريع والتي تشمل بناء 22 سداً ونفقاً مائية لتحويل المياه، و19 محطة لتوليد الطاقة الكهربائية على منابع نهرَي دجلة والفرات ضمن الأراضي التركية. إن هذه المشاريع التي تسمى مشاريع تنمية جنوب شرق الأناضول تختصر باللغة الإنكليزية (GAP) قد تم البدء بإنشائها خلال الستينيات من القرن الماضي، حيث تم الانتهاء من بناء سد كيبان على منابع نهر الفرات في عام 1974، وحال البدء بملء خزان هذا السد وقعت أزمة مياه كبيرة في كافة المدن والأراضي الزراعية وغابات النخيل على طول مجرى نهر الفرات في العراق، حيث تزامن ملء خزان أو بحيرة سد كيبان مع ملء خزان سد الطبقة في سوريا أيضاً.

لقد أثرت مشاريع جنوب شرق الأناضول على منابع النهرين، وحياة كل من يعيش على طول مجرى أسفل النهر في الدول الأخرى [36] (UNEP 2001).

لقد انخفضت الواردات المائية السنوية لنهر الفرات بعد ملء سد كيبان من معدل سنوي مقداره 33 مليار مترمكعب إلى أقل من 30% من هذه الكمية، بعد تشغيل سد كيبان في تركيا والطبقة في سوريا [37] (al Jabbari et al 2015).

جدول رقم 1: السدود والأنفاق المائية لمشاريع جنوب شرق الأناضول GAP في تركيا

[38] (المصدر: تحديث جدول الدروبي 2011)

المنشأة في مشروع GAP	اسم المشروع	حالة الإنجاز
محافظة الازيك 1. سد كيبان	مشروع الفرات الأعلى	منجز وقيد التشغيل
نهر الفرات 1. سد قره قايا	مشروع قره قايا	منجز وقيد التشغيل
2. سد أتاتورك	مشروع الفرات الأسفل	منجز وقيد التشغيل
3. سد تشام غازي 4. سد غوميكان 5. سد كوتشالي 6. سد سرمتاش 7. سد بيوك تشاي 8. سد كاهتا	مشروع أديمان- كاهتا	منجز وقيد التشغيل في المخطط الأساسي في المخطط الأساسي منجز وقيد التشغيل في المخطط الأساسي في المخطط الأساسي
9. سد تشاطالتبة	مشروع أديمان-غوكسو-أربان	تحت الإنشاء
10.سد بيره جيك 11.سد قرقميش	مشروع الفرات الحدودي	منجز وقيد التشغيل منجز وقيد التشغيل
12.سد خان جيز 13.سد كاياجيك 14.سد كيملن	مشروع غازي عنتاب	منجز وقيد التشغيل منجز وقيد التشغيل في المخطط الأساسي
	مشروع سروج-يايليك	قيد التنفيذ

نهر دجلة: 15.سد كرال كزي 16.سد دجلة	مشروع كرال كزي-دجلة	منجز وقيد التشغيل
17.سد بطمان	مشروع بطمان	منجز وقيد التشغيل
18.سد سيلفان 19.سد قيصري	مشروع بطمان-سيلفان	تحت الانشاء في المخطط الأساسي
20.سد جرزان	مشروع جرزان	منجز وقيد التشغيل
21.سد ال سو	مشروع ال سو	تحت الإنشاء
22.سد جزره	مشروع جزرة	في المخطط الأساسي

ولا بدّ من الإشارة هنا إلى أن الطاقة التخزينية لهذه المشاريع ضمن الأراضي التركية هي بحدود 100 مليار متر مكعب [39](صحيفة المدى 2006) وهذا يعني أكثر من مجموع الواردات السنوية لنهري دجلة والفرات. أما الطاقة التخزينية للسدود على نهر الفرات في تركيا فهي 77.2 مليار متر مكعب والتي تعادل ضعف حجم الواردات السنوية لنهر الفرات في العراق. أي أن تركيا بهذه السدود تستطيع حجب كامل مياه نهر الفرات في العراق لمدة حوالي سنتين.

وفي نهاية الثمانينيات انتهى العمل من إنشاء سد أتاتورك على منابع نهر الفرات أيضاً، والبدء بملءِ خزان السد الذي تبلغ سعته الاستيعابية 48.7 مليار متر مكعب خلال عام 1990-1991، ولقد انخفضت تصاريف نهر الفرات في العراق لأقل من 9 مليار متر مكعب/سنة خلال فترة ملء خزان سد أتاتورك [40](UN ESQW,2013). وهذا يعني أن الوارد السنوي لسنتين كان بحدود 27% من كمية المياه الطبيعية التي تصل للعراق من نهر الفرات. بالإضافة لانتهاء وصول أي موجات فيضانية طبيعية لنهر الفرات منذ عام 1974، حيث أن كل من سدي كيبان وأتاتورك يخزنان هذه الموجات وقت ذوبان الثلوج في فصل الربيع من كل عام، لتحويلها لمناطق بعيدة داخل الأراضي التركية عبر أنفاق مائية عملاقة. إن مياه الموجات الفيضانية السنوية بالتحديد هي

المغذي الأساسي لمناطق الأهوار في جنوب العراق، كذلك فإن هذه الموجات الفيضانية ضرورية لتجهيز ضفاف النهر بالمواد الرسوبية الضرورية لإغناء الأراضي الزراعية وغابات النخيل على طول مجرى النهر، ولغسل قعر النهر من الملوثات المترسبة فيه طوال العام ، والتي تؤثرعلى الأحياء المائية النهرية. ومن المتوقع أن تنخفض الواردات المائية في كل من نهرَي دجلة والفرات لأكثرمن 50% في حال الانتهاء من إنشاء كافة السدود والمحطات الكهربائية لمشروع (GAP) التركي [7] [3](al Jabbari et al 2015).

وإذا أخذنا بعين الاعتبار الزيادة السكانية في العراق، والتي بلغت حسب تقارير وزارة التخطيط 200% خلال العقود الثلاثة الماضية فإننا نستطيع أن نتصور حجم مشكلة شحّ المياه لسد الاحتياجات الإنسانية والبئية.

لقد تم تقدير الاحتياجات المائية السنوية في تقريرالاستراتيجية الوطنية للبيئة في العراق (وزارة البيئة، [7] 2013a[1]2013b[32] ,) كما يلي:

- الاحتياجات الزراعية 51 مليار متر مكعب، لإرواء أراضٍ بمساحة 11,300 كيلومتر مربع.
- الاحتياجات الإنسانية للسكان في العراق قدرت بحوالي 10 مليار متر مكعب/سنة.
- الاحتياجات الصناعية ومن ضمنها لإنتاج الطاقة الكهربائية 5 مليار متر مكعب/سنة.
- يضاف إليها 8 مليارمتر مكعب/سنة كميات المياه الضائعة بالتبخرمن المسطحات المائية كالبحيرات وخزانات السدود والأراضي الزراعية.

وهكذا، فإن الكمية المطلوبة سنوياً من المياه لتغطية كل هذه الاحتياجات مع احتياجات إنعاش الأهوار لا تقل عن 74 مليار متر مكعب/سنة، بينما الكميات المتاحة للعراق من كلا النهرين لا تتجاوز 56 مليار في السنة (وزارة البيئة [7] 2013a[1] , 2013b[32]). والواضح من هذه الأرقام أن هنالك نقصاً كبيراً في توفير المياه لكل هذه الاحتياجات، يصل إلى 20 مليار متر مكعب/سنة. وبانتهاء إنشاء وتشغيل بقية مشاريع جنوب شرق الأناضول في تركيا سيكون هنالك نقص مياه إضافي متوقع نتيجة حجب جزء كبير آخر من مياه منابع نهر دجلة بعد ملء سد اليسو الذي سينتهي إنشاؤه هذا العام. وإن كمية المياه السنوية الواردة لنهر دجلة من رواد النهر في تركيا تبلغ حالياً 20.93 مليار متر مكعب عند الحدود التركية العراقية وستصبح بعد الانتهاء من حجب الموجات الفيضانية في سد اليسو بحدود 9.7 مليار متر مكعب [41](الياسري، صافي 2010).

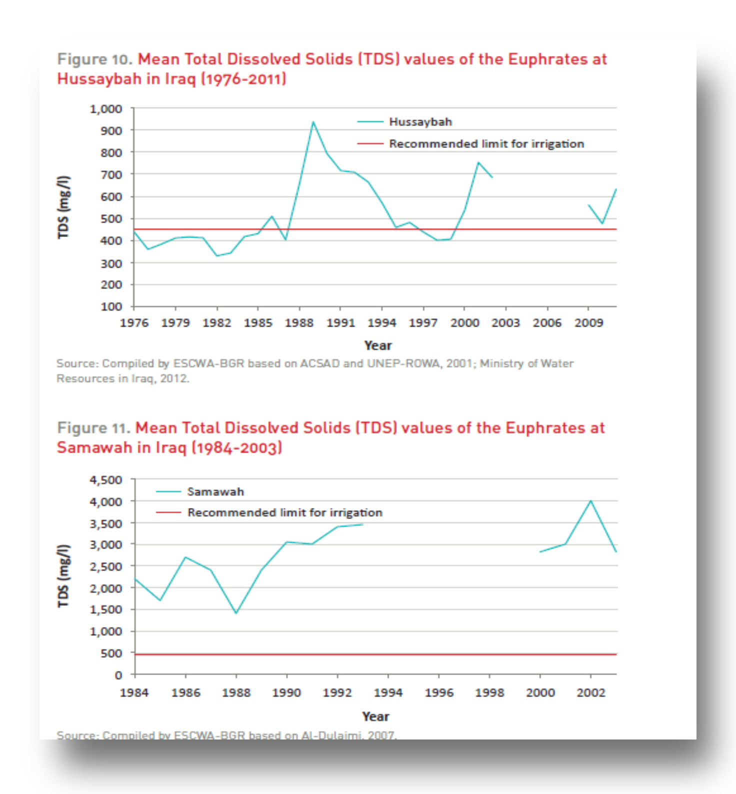
كذلك فإن نسبة 70% من مياه نهر دجلة كانت قد حجبت من منابع النهر الواقعة ضمن الأراضي الإيرانية منذ ستينيات وسبعينيات القرن الماضي [42](صاحب الربيعي 2010) ومنها روافد نهر دجلة التي تصب في أهوار المشرح والحويزة. لقد كانت الواردات المائية لروافد نهر دجلة التي تنبع من إيران خلال الخمسينات تجهز النهر بحوالي 26 مليار متر مكعب من 36 رافد لم يتبقَ منها إلا 7 مليار متر مكعب من المياه الملوثة التي لا تصلح للاستخدام الانساني [43](عبد الصاحب، محسن 1989).

لقد أثر حجب مياه منابع النهرين من قبل إيران وتركيا على الجريان الطبيعي للنهرين ضمن الأراضي العراقية والأنظمة الأيكولوجية المرتبطة بهما. كذلك أثر حجب نسبة كبيرة من مياه النهرين على مئات الآلاف من أطنان الترسبات الطينية والغرينية التي كانت تحملها الموجات الفيضانية كل عام للأراضي العراقية. ونتيجة لذلك تغيرت مورفولوجية النهرين، حيث انحسرت الأنطقة الفيضية التي تمثل أكثر الأراضي الزراعية خصوبة والحاوية على الملايين من نخيل التمرعلى ضفاف النهرين، وفقدَ العراق معظم غابات النخيل، والتي كان عدد النخيل فيها بحدود 32 مليون نخلة خلال الستينيات من القرن الماضي، فبقي منها أقل من 12 مليون نخلة حاليا [44](اميلي هيرنشتاين 2011).

وبتغير نظام النهرين الهايدرولوجي والجيوموفولوجي ونسبة الرسوبيات وزيادة الأملاح والملوثات ونقصان الأوكسجين المذاب نتيجة نقصان التصاريف، كل هذه العوامل أثرت تأثيراً كبيراً، وقضت على مئات الأجناس المائية للنهرين ومناطق الأهوار في جنوب العراق.

كذلك أدى نقصان كميات المياه الواردة لنهر الفرات إلى زيادة تراكيز الأملاح الذائبة الكلية (TDS) لمياه النهر، حيث ارتفعت من 460 ملغم/لتر في محطة الفحص في حصيبة على الحدود السورية العراقية، أوائل السبعينيات إلى حوالي 600-800 ملغم/لتر في نفس محطة الفحص عام 1992 [04](UN-ESCWA 2013) أي بعد نقصان الواردات المائية الداخلة للعراق. وباستمرار جريان مياه نهر الفرات خلال الأراضي الزراعية والمدن المكتظة التي تقوم بتصريف مياه الصرف الصحي المعالجة جزئياً إلى النهر ارتفعت تراكيز الأملاح الذائبة الكلية في مناطق جريان النهر الوسطى والجنوبية، بحيث تصبح بحدود 2000- 3500 ملغم/لتر في مناطق التقاء نهرالفرات بنهر دجلة في منطقة القرنة [37](al Jabbari et al 2015) وبذلك أصبحت مياه نهر الفرات غير صالحة للاستخدامات الإنسانية والزراعية، وأنهت حياة الكثير من الأحياء المائية النهرية.

إن مشاكل الحصص المائية للأنهار التي منابعها وجريانها في أكثر من دولة يتم حلها بموجب بروتوكولات واتفاقيات دولية للدول المتشاطئة على نفس حوض النهر مثل اتفاقية هلسنكي لعام 1992 التي صادق عليها كل من العراق وسوريا، لكن تركيا رفضت المصادقة عليها، وكذلك قانون استخدامات الأنهار للأغراض غير الملاحية لعام 1997 [45](IWLP 2009).



شكل رقم 4: زيادة تراكيز الأملاح الذائبة الكلية في نهر الفرات حال دخوله الأراضي العراقية في حصيبة بعد إنشاء مشاريع GAP التركية وتتضاعف تراكيز الأملاح إلى أكثر من 3500 ملغم/لتر في السماوة [40](UN ESACWA 2013).

3.2 المشاكل التي نجمت عن تفاقم شحّ المياه في العراق

3.2.1 تأثير التغييرات في تصاريف وكميات المياه الجارية في نهرَي دجلة والفرات على جفاف الأهوار جنوب العراق

لمعرفة أبعاد وتأثيرات حجب مياه المنبع على الأهوار في العراق لا بد لنا أن نتعرف على بعض الأرقام الخاصة بحجم المياه التي كانت تدخل العراق، لتغذي النهرين والأهوار، فبحسب

الدراسة التي أعدتها منظمة الأسكوا في الأمم المتحدة، ونشرت عام 2013 فإن معدل الوارد السنوي من المياه التي كانت تدخل العراق من نهر الفرات للفترة من (1938- 1973) أي قبل تشغيل سد كيبان في تركيا بلغت حوالي 30.6 مليار متر مكعب، وأقل وارد يكون أثناء سنوات الجفاف، إذ قد يبلغ بحدود 15.1 مليار مترمكعب)،(UN ESCWA 2013) [40] ، أما أعلى وارد فيكون في السنوات الرطبة الممطرة، وبالتحديد نتيجة ذوبان الثلوج في مناطق المنبع في تركيا، حيث يبلغ وارد النهر السنوي بحدود 63 مليار مترمكعب، وهذا الوارد بالتحديد هو الذي يغذي الأنطقة الفيضية لنهر الفرات، والمياه الجوفية المرتبطة بالنهر، وينعش الأهوارالمرتبطة بنهر الفرات في جنوب العراق.

إن حجب مياه ذوبان الثلوج في أشهر آذار ونيسان وأيار من كل عام وتحويلها لسدود كيبان وقره قايا وبيرة جيك وقرقميش وخان جيز وأتاتورك وغيرها في تركيا أنهى أهم وارد لتغذية الأهوار بالمياه في جنوب العراق.

إن معدل كمية المياه الواردة لنهر الفرات للفترة من (1974 -1987) وبحسب نفس المصدر أعلاه بلغ 23 مليار متر مكعب سنوياً، أما الحد الأدنى لنفس الفترة فقد بلغ 9.3 مليار متر مكعب سنوياً، وأصبح الحد الأقصى للوارد المائي السنوي لنفس الفترة أعلاه هو 31.2 مليار متر مكعب، أي نصف ما كان عليه قبل حجب المياه من قبل سد كيبان في تركيا، وهذا يعني أن الموجات الفيضانية لنهر الفرات التي تغذي الأهوار انتهت، وبذلك بدأت مساحة وعمق المياه في الأهوار تقل سنوياً مما أدى إلى زيادة نسبة التبخر من مساحتها السطحية وسارع في جفافها تدريجياً.

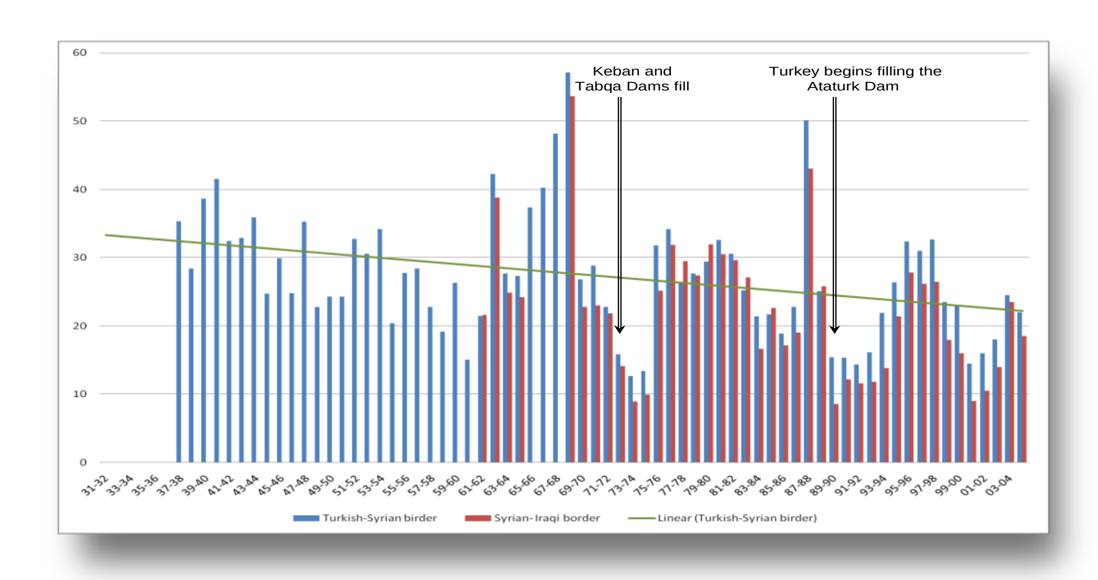
ولقد تفاقمت هذه المشكلة بإنشاء كل من سد قاراقايا على منبع الفرات أيضاً، والبدء بتشغيله عام 1987، ثم إنشاء سد أتاتورك، والبدء بملء البحيرة المرتبطة سعة 48.7 مليار متر مكعب عام 1990 ولغاية 1992 أي مع الأزمة السياسية التي كان يمر بها العراق أيام العدوان الأمريكي وحلفائه عام 1991 .

والأهوار في جنوب العراق كانت تمتد على مساحة تقارب 10000 كيلومتر مربع، وتتكون ثلاث مسطحات مائية عملاقة يمكن تلخيصها بما يلي [40] (UN ESCWA-2013):

- من الأهوار الشرقية (الحويزة وأخرى) والقريبة من إيران بين نهر دجلة والحدود الإيرانية.
- الأهوار الوسطى في مناطق ملتقى النهرين في منطقة القرنة.

- هور الحمّار جنوب نهر الفرات.

لقد أكد الباحثون [6](Jones et al 2008)4 أن مساحة الأهوار الوسطى وهور الحمّار الطبيعية كانت لغاية عام 1966 تبلغ بحدود 8000 كيلومتر مربع، ولكن هذه المساحة بدأت تقل منذ عام 1974 وهو العام الذي بدأ فيه تشغيل سد كيبان على نهر الفرات في تركيا، فأصبحت في عام 1977 مساحتها 6680 كيلومتر مربع، أي بتناقص يقارب 17%. وأصبحت مساحتها عام 1984 حوالي 5270 كيلومترمربع، أي بتناقص مقداره 34%. وتسارع انكماش مساحة الأهوار خلال عامي 1990 و1991 أثناء ملء بحيرة سد أتاتورك الذي أدى إلى الإقلال من التدفق المائي لنهر الفرات إلى ما يقارب 65 متر مكعب/ثانية في بعض الأشهر مقارنة بـ 700 متر مكعب/ثانية قبل عام 1974. وهذا يعني أن معدل حجم الوارد المائي السنوي لنهر الفرات، والذي يدخل العراق لسنتين، كان لسنوات متتالية لا يتجاوز 9 مليار متر مكعب في السنة مقارنة بـ 30 مليار متر مكعب في السنوات قبل عام 1974 (شكل رقم 4) [8](الدروبي 2011)3. وهنا حصل أكبر تقلص في مساحة الأهوار (1990-1993) إذ صادف في نفس هذين العامين أن تكون الواردات المائية لحوض دجلة أيضاً أقل من المتوسط المعتاد، وأثرت كذلك على مساحة الأهوار المرتبطة بنهر دجلة (جدول رقم 1).



شكل رقم 5: الواردات المائية السنوية لنهر الفرات (1932-2004) [8](الدروبي 2011)3.

جدول رقم 2: تناقص مساحة الأهوار الوسطى وهور الحمّار بناء على تقديرات [6](Jones et al, 2008)[4]

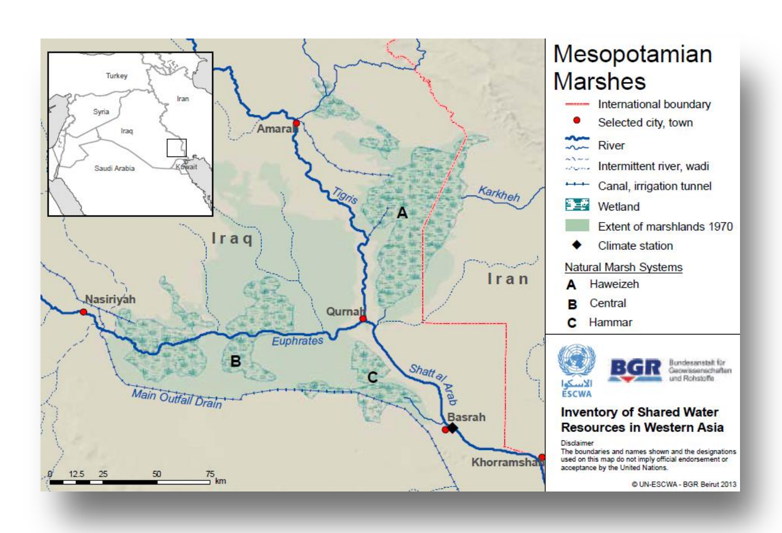
مساحة الأهوار الوسطى وهور الحمّار (كيلومتر مربع)	كمية المياه الواردة في نهر الفرات (مليار متر³/سنة)	السنة
7970	60.8	1966
6680	56.9	1977
5270	37.6	1984
1400*	9	1991-1990 (*)
750	12	2002

(*) تقديرات الباحث لمساحة الأهوار بناء على إسقاطات نسب التناقص في الواردات المائية للسنوات السابقة.

وهكذا ومن خلال هذه الأرقام نستطيع الاستنتاج بأن تقلص 82% من المساحة الكلية للأهوار الوسطى وهور الحمّار كان نتيجة حجب مياه منبع نهرالفرات والموجات الفيضانية، حيث تقلصت المساحة من 7970 كم²عام 1966 إلى 1400 كم² عام 1993، في الوقت الذي لم يتمّ فيه تشغيل النهر الثالث بعد[7] (رسول عبد الحسين 2016)[4]. وبعد تشغيل النهر الثالث والقنوات المرتبطة به عام 1995 لضمان عزل المياه بزل الاراضي الزراعي و تجهز المياه العذبة للمحافظات الجنوبية تقلصت مساحة الأهوار من 1400 كم² إلى 750 كم². والرقم 750 كم² حسب تقديرات [6](Jones et al, 2008)[4]، أي إن المساحة التي تأثرت بتشغيل النهر الثالث بلغت 650 كم²، وهي لا تمثل إلا 8.2% من مساحة الأهوار الطبيعية.

ونتيجة خلط المعلومات، وقيام الولايات المتحدة الأمريكية بإلصاق تهمة تجفيف الأهوار بالحكومة العراقية لأسباب أمنية بحجة منع تسرب المليشيات من إيران لداخل العراق لمرحلة التسعينات من القرن الماضي، علماً أن كل ما تبقى من مجموع الأهوار بعد جفافها هو 35% من هور الحويزة عام 2002 والذي يقع بين نهر دجلة في محافظة ميسان إلى داخل الحدود الإيرانية وذلك حسب تقرير منظمة الاسكوا [o4] (UN ESCWA 2013, pp119) ولو كانت هذه الادعاءات صحيحة، كان الأجدر تجفيف هور الحويزة الذي يمتد لإيران بدلاً من

الأهوار الوسطى وهور الحمّار اللذان يقعان غرب القرنة وشط العرب أي في الجهات الأبعد عن الحدود الإيرانية (شكل رقم 6).



شكل رقم 6: مواقع الأهوار جنوب العراق. (A) هور الحويزة. (B) الأهوارالوسطى. (C) هور الحمّار
[٥4] (2013 UN ESCWA).

وبدأت بعض مراكز البحوث التابعة لمنظمة الأمم المتحدة والولايات المتحدة الأمريكية تعرض صوراً عبر الأقمار الصناعية، وتدعي أنها لتقلص مساحات الأهوار أثناء إنشاء النهر الثالث (الذي لم يستغرق إلا بضعة أشهر) وحتى قبل تشغيله! ولا تذكر تلك المراكز أن هذا التسارع في التقلص سببه قطع الواردات المائية عن الفرات بسبب ملء سد أتاتورك وبقية السدود التي ذكرناها، علماً أن النهر الثالث لم يبدأ تشغيله بكفاءته التصميمية إلّا عام 1995 [47](المهندس رسول عبد الحسين, 2016).

وبالرغم من معرفة كافة الجهات التي قامت بتمويل مشاريع GAP (جدول رقم 3) بهذه النتائج الكارثية على دورة حياة النهرين الطبيعية وهلاك التنوع الإحيائي فيهما، وجفاف الأهوار جنوب العراق، وحجب الحصص المائية التي تقرها البروتوكولات والإتفاقيات الدولية للحالات المشابهة، فقد استمرت هذه الجهات في دعمها المالي والسياسي لإنجاز هذه المشاريع لإبقاء التحكم ببيئة وسكان واقتصاد العراق وسوريا بأيادي دول الناتو عن طريق تركيا. ونلاحظ أن المنظمات الدولية والحكومات التي تتباكى حالياً على جفاف الأهوار في العراق وقفت موقف المتفرج على الجهة التي أجرمت بحق بيئة الأهوار في العراق، وسمحت

باستمرار استكمال هذه المشاريع، بالرغم من أنها تتناقض مع مقررات قمة الأرض الخاصة بالحفاظ وصيانة موارد المياه العذبة في العالم، ومنها الأنهار أيضاً، وذلك عن طريق ديمومة وتوازن الجريان الطبيعي للنهر، مع مكوناته المورفولوجية والإحيائية (الأيكولوجية).

ولا بد من الإشارة هنا إلى أن تقرير[04] (UN-ESCWA 2013) قد جاء فيه ما يلي:

"ببدء تشغيل السدود التركية - والسورية (سد الطبقة 1975) خلال السبعينيات بدأ الانخفاض التدريجي لتدفق المياه في الفرات بشكل جدي من 700 متر مكعب في الثانية حتى وصل إلى المستوى الحالي البالغ 260 متر مكعب في الثانية"، وهذا الانخفاض أدى إلى: "تضرر الأهوار في العرق بشكل جدي نتيجة إنشاء السدود في القرن العشرين، مما أدى إلى تقلص مساحتها إلى 14% فقط من مساحتها الأصلية"(UN-ESCWA) [40] 2013, PP.113. وهذا اعتراف واضح وعلمي وصريح من قبل منظمة الأسكوا التابعة للأمم المتحدة بأن السبب الأساسي لاضمحلال الأهوار هو حجب مياه الموجات الفيضانية ونقصان تصاريف نهري الفرات ودجلة بسبب إنشاء السدود أولاً، وليس بسبب النهر الثالث كما ادعت الماكنة الإعلامية الأمريكية والأوربية التي كانت تخطط لاحتلال العراق منذ ثمانينيات القرن الماضي.

جدول رقم 3: الجهات والدول التي قامت بتمويل مشاريع جنوب شرق الأناضول التركية GAP والتي أدت إلى جفاف الأهوار في جنوب العراق [48] (الطويل 2010).

الجهة الممولة	المبلغ
بنك التجارة والتنمية الأمريكي	11.2097 مليار دولار
منحة الحكومة اليابانية	122.3. مليون ين ياباني
اعتماد منظمة OECF	35.2 مليار ين ياباني
شركات أنظمة الري في إسرائيل	43.02 مليون دولار
بنوك سويسرية	560 مليون فرنك سويسري
الشركة النمساوية الخاصة بأعمال سد قرقاميش	1600 مليون شلن نمساوي
مشاركة النمسا بإنشاء سد بيرةجك	386.8 مليون مارك الماني
الحكومة الفرنسية	18.1 مليار فرنك فرنسي
منحة الحكومة الفرنسية والإيطالية	342.2 مليون فرنك الماني

منحة الحكومة الألمانية لإنشاء سد بيره جك	102.4	مليون فرنك الماني
الحكومة الألمانية لمشروع نقل مياه غازي عنتاب	25	مليون مارك
الشركات الألمانية / مشروع سد بيرة جك	627.2	مليون مارك الماني
مجلس التنمية الاجتماعية الأوربي (CESDE)	208.100	مليون دولار
البنك الدولي للإعمار والتنمية		
مؤسسة البيئة العالمية	5.1	مليون دولار
الصندوق الدولي للتنمية الزراعية	10	مليون دولار
شركة اس سميث وأولاده وشركة رينغفيلد مايكرواكشن	20.880	مليون دولار

3.2.2 تاثير مشروع النهر الثالث على أزمة المياه في العراق

بعد أن تأكدت الحكومة العراقية خلال فترة السبعينيات والثمانينيات من القرن الماضي من أن الحكومة التركية مصرّة على تنفيذ مشروع (GAP) بالرغم من استمرار المفاوضات بين الدول المتشاطئة على نهرَي دجلة والفرات (تركيا، العراق، وسوريا) لأكثر من ثلاثين عاماً، وأن المنظمات الدولية ذات العلاقة كانت مراقبة للأحداث فقط ولم تضغط على الجانب التركي لإعادة النظر بتنفيذ هذه المشاريع المجحفة بحق دول الجوار وبيئة النهرين الطبيعية، وأن هنالك تنسيقاً متعمداً في إلحاق الأذى الاقتصادي وزيادة معاناة الشعب العراقي بإطلاق تصاريف قليلة جداً من مياه الفرات لفترة تزيد على السنة، بحجة ملء بحيرة سد أتاتورك فكانت النتيجة زيادة الملوحة في نهر الفرات حال دخوله للأراضي العراقية، مما جعله غير صالح للاستخدامات الزراعية وحتى الإنسانية، لكل هذه الأسباب قررت الحكومة العراقية المضي بإنشاء مشروع النهر الثالث لإنقاذ نوعية مياه وبيئة نهري دجلة والفرات من ملوثات وأملاح مياه الري والمبازل الزراعية الراجعة للنهرين في المناطق الوسطى والجنوبية.

إن مشروع النهر الثالث كان قد تمّ تصميمه من قبل شركة أمريكية خلال العهد الملكي في خمسينيات القرن الماضي، كما وصفته مارسيا ميري عام 1992 في مقالتها في مجلة (Executive Intelligence Reviews, vol.19, Nov. 20, 1992)[49] حيث كتبت: "إن مشروع النهر الثالث هو نفس مشروع المبزل الكبير الذي تمّ تصميمه من قبل الشركة الأمريكية

الاستشارية ((Tippet Appet Macrthy) عام 1952". وقد تمّ تصميمه لصالح مجلس إعمار العراق آنذاك، لعزل مياه غسل الأراضي الزراعية المالحة عن مياه نهري دجلة والفرات، وتجميعها من خلال هذا المبزل وطرحها للخليج العربي عن طريق شط العرب، ولكن نتيجة تغيرالأحداث السياسية والاتفاقية التي تخص تغيير حدود شط العرب بين العراق وإيران كل ذلك أدّى إلى تأخير ربط المبازل من الأراضي الزراعية، بما يسمى بالمبزل الكبير.

وتستطرد [49] (مارسيا ميري) في مقالتها: "إن الشركة الاستشارية البريطانية (Sir M. MacDonald & Partners) في دراستها الخاصة لتنمية حوض دجلة عام 1972 أكدت أن هنالك حاجة لتنفيذ مشروع المبزل الكبير (النهر الثالث) لإنقاذ نهر دجلة من التلوث من مياه الري والبزل الزراعي المالحة.

وخلال الثمانينيات تمّ إنجاز التصاميم التفصيلية للمشروع من قبل مهندسين واستشاريين تمّ استقدامهم من الاتحاد السوفياتي سابقاً. علماً أن العراق أبلغ الأمم المتحدة بأنه سيقوم بإنشاء مشروع النهر الثالث لكل الأسباب الواردة أعلاه، وفي ظروف الحصار الاقتصادي المشددة على العراق. وفعلاً تم إنجاز بناء معظم النهر الثالث بطول 565 كيلومتر من شمال بغداد ليصب في شط البصرة في الجنوب (شكل رقم 5) بفترة قياسية نهاية عام 1992، ولكن افتتح وتم تشغيله في عام 1995، وبعد تشغيل النهر الثالث عام 1995 تم عزل ما يقارب 17 مليون طن من الأملاح وملوثات الأراضي الزراعية من المنطقة الوسطى والجنوبية ومنع خلط هذه الملوثات بمياه نهرَي دجلة والفرات وتصريفها للخليج العربي UN (ESCWA 2013) [40].



شكل رقم 7: موقع النهر الثالث بين نهري دجلة والفرات.

ولا بد من التأكيد هنا أن زيادة نسبة الملوحة في مياه دجلة والفرات والملوثات التي تدخل الأهوار كانت ستحول ما تبقى من الأهوار إلى مستنقعات، لانعدام الحياة فيها نتيجة حجب دخول الموجات الفيضانية الكبيرة التي تجهز مياه الأهوار بالمياه العذبة، وتزيد من نسبة التهوية بالأوكسجين المذاب الذي يسند مقومات الحياة للثروة النباتية والحيوانية للأهوار، مضافاً إليها سموم المبيدات الزراعية والأسمدة الكيمياوية وتراكيز الأملاح العالية التي تدخل الأهوار من مياه النهرين.

لقد تم تحريف الحقائق العلمية من قبل مراكز بحوث تعتبر نفسها علمية ونزيهة، ومن باحثين استجابوا للحملة التي شنتها الولايات المتحدة الأمريكية عن تدمير الأهوار في العراق وتهجير أهلها، ولكنهم لم يذكروا أن مئات الآلاف اضطروا لترك بيوتهم ومزارعهم بسبب شحّ المياه وزيادة الملوحة فيها نتيجة حجبها من قبل إيران وتركيا التي هي جزء من حلف الناتو منذ عام 1974، ولم يذكروا أن تقلص الرقعة الجغرافية للأهوار من الستينيات حتى التسعينيات كان بسبب حجب المياه ومنع الموجات الفيضانية من دخول العراق. ولم يذكروا أن أكثر من عشرة ملايين مواطن عراقي في المنطقة الجنوبية اليوم يتحسرون على شرب مياه عذبة أو حتى غير مالحة وملوثة من الفرات ودجلة.

إن كافة الإحصائيات الصحية تؤكد زيادة نسبة الأمراض السرطانية والانتقالية والتشوهات الخلقية في هذه المناطق نتيجة تلوث المنطقة، ومن ضمنها المياه بشتى أنواع الملوثات.

3.2.3 لماذا لم ترجع الأهوار لوضعها الطبيعي حتى الآن؟

بعد دخول قوات الاحتلال الأمريكي العراق عام 2003 قامت تركيا بزيادة الوارد المائي الذي دخل العراق [04] (UN-ESCWA 2013). ولإكمال عرض مسرحيات الاحتلال وانتصاراته أمام كاميرات الإعلام تمّ آنذاك عرض لقطات يقوم من خلالها بعض مواطني الأهوار بكسر السدود الترابية والقنوات الكونكيريتية للنهر الثالث، لتستطيع مياه النهر الثالث من دخول مناطق الأهوار اليابسة.

لقد كان منظراً هوليودياً مؤثراً، وتوقع الكثير من الذين لا يعرفون الحقائق العلمية التي ذكرت هنا أن وضع الأهوار سيرجع كما كان سابقاً (على أساس أن النهر الثالث هو سبب جفاف الأهوار!!) ولكن الحقيقة أننا وبعد أربعة عشرعاماً من إنهاء تأثير النهر الثالث ووظيفته وصرف عشرات الملايين من الدولارات التي تم جمعها كمساعدات لإعادة الحياة للأهوار لم ترجع الأهوار إلى ما كانت عليه سابقاً أبداً، ولم يتمّ إرجاع أكثر من 20-30%

[50](علي أبو عراق 2012) من مجموع المساحة الكلية للأهوار، مما كانت عليه بداية السبعينات، أي قبل حجب مياه منابع الفرات من قبل تركيا، بالرغم من الضغط على تركيا لإطلاق المزيد من مياه النهرين.

وبسبب زيادة نسبة الأملاح في نهري دجلة والفرات في المناطق الجنوبية اضطر رئيس وزراء العراق (نوري المالكي) عام 2008 إلى إعادة تشغيل النهر الثالث حسبما جاء في خبر نشرته [51](صحيفة الاتحاد الإماراتية 2008/12/2) في نفس الوقت الذي كانت عشرات من المنظمات المحلية والعالمية تقود حملتها الشهيرة لإعادة إنعاش الأهوار. فإذا كان تجفيف الأهوار عن طريق النهر الثالث فلماذا إذاَ تتم إعادة تشغيله؟ فالحقيقة هي أن سبب اضمحلال الأهوار هو مشاريع السدود التركية العملاقة، والإيرانية على جزء من منابع دجلة، وليس النهر الثالث وأن من ساهم بتدمير بيئة الأهوار في جنوب العراق هي كافة الدول التي ساهمت بالاستثمار في مشاريع ال GAP التركية وكل منظمات الأمم المتحدة ذات العلاقة التي وقفت موقف المتفرج على هذه المشاريع.

3.2.4 الأهوار حالياً أكثر تلوثاً بسبب مياه الاستخراج النفطي لشركة شيل

وهنا نستطيع فهم الدوافع الحقيقية وراء الحملة التي شنتها الولايات المتحدة الأمريكية وحليفاتها على موضوع الأهوار التي يقع تحتها أحد أكبر حقول النفط في العالم، وهو حقل مجنون الذي استلمت بعد الاحتلال تنميته وتشغيله شركة شل Shell للاستخراجات النفطية والغاز العالمية. وإن المياه التي تدخل الأهوار حالياً على قلتها تستخدم من قبل شركة شيل النفطية منذ عام 2011 لاستخراج النفط من حقول مجنون النفطية العملاقة وسط هورالحويزة والتي استحوذت عليها بعد احتلال العراق وإلغاء قانون تأميم النفط وإدارته من قبل الدولة العراقية (من قبل الحاكم المدني الأمريكي بريمر)، ولكون الحكومة العراقية حالياً ترعى مصالح الاحتلال الأمريكي أكثر من مصالح مواطني المناطق الجنوبية، فإنها لم تهتم كثيراً بالمشاكل التي يعاني منها سكان الأهوار مع نتائج عمليات الاستخراج النفطية التي تستخدم كميات هائلة من مياه ما تبقى من الأهوار، لضخها في حقول مجنون وتلويثها بالمنتجات النفطية المسرطنة وإعادتها لمياه الأهوار.

وفي المقال الذي نشره [52](جاسم داخل 2010) في (جريدة الشرق الأوسط) جاء فيه: "وقال علاء هاشم البدران، سكرتير لجنة إنعاش الأهوار في بيان أن شركة (نفط الجنوب) شرعت

في الآونة الأخيرة (2010) بتجفيف مساحات من الأهوار في مناطق الشافي والدير والهارثة، بهدف تنفيذ مشاريع نفطية، مبيناً أن «عمليات التجفيف تضمنت إغلاق بعض الأنهار التي كانت ترفد الأهوار بالمياه، حيث وضعت عليها عبّارات من أجل استخدامها في نقل آليات ومعدات ثقيلة متعلقة بصناعة النفط". واعتبرالبدران هذه المشاريع «مخالفة لشروط مديرية الموارد المائية والضوابط المتعلقة بحماية البيئة التي كفلها الدستور»، موضحاً أن صناعة النفط "باتت تشكل خطراً كبيراً على بيئة المحافظة بشكل عام، وعلى مناطق الأهوار بصورة خاصة، باعتبارها مناطق منخفضة ومحاطة بالحقول النفطية الكبيرة".

هذا وقد تم تأكيد هذه المعلومات من قبل رئيس لجنة إنعاش الأهوار في مجلس محافظة البصرة ربيع منصور في حديث لـ [53]"السومرية نيوز 2014"، بقوله "تنامي المشاريع النفطية في المحافظة ألحق أضراراً فادحة بالواقع البيئي لمناطق الأهوار، فقد تم تجفيف مساحات شاسعة من الأراضي التي كانت مغمورة بالمياه، كما تحولت مساحات واسعة من الأراضي إلى بحيرات سوداء للتخلص من المخلفات النفطية"، موضحاً أن "الشركات النفطية الأجنبية التي تتولى تطوير حقول قريبة من مناطق الأهوار لم تحرك ساكناً في سبيل وضع حد للتدهور البيئي الخطير الذي تسببت به مشاريعها" ورغم مرور أكثر من 12 سنة على التغيير لم تتمكن الحكومات من إنعاش الأهوار وإيصال الخدمات العامة إليها، والتي بلغت ميزانية وزارتها للعام الحالي ما يقارب 200 مليارديناار، بل ازداد الحال سوءاً نتيجة ندرة المياه واضطرار أعداد منهم إلى الهجرة والسكن العشوائي على ضفاف الأنهر وشط العرب، ولم يتغير نمط الحياة البدائي لأهل الأهوار في محافظات الجنوب الثلاث. وتم تأكيد هذه المعلومات عام 2015 أيضاً [54](صحيفة المربد 2015).

3.3 التصحر وتدهور نوعية الأراضي

تدلّ الدراسات الجغرافية في العراق على أن نسبة الأراضي الصحراوية كانت تبلغ 42% من مساحة العراق الكلية [55](UN, Iraq 2013). ونتيجة للنقص الكبير في كميات المياه التي كانت تصل لنهرَي دجلة والفرات (كنتيجة لإنشاء السدود العملاقة على منابع نهرَي دجلة والفرات في كل من إيران وتركيا)، قد انخفضت مناسيب المياه في النهرين لمستويات تصل لنصف ما كانت عليه قبل إنشاء هذه السدود في النصف الثاني من القرن الماضي، وبازدياد معدلات درجات الحرارة عالمياً

نتيجة ظاهرة الاحتباس الحراري والتغييرات المناخية الناجمة عن هذه الظاهرة تفاقمت مشكلة الجفاف واتسعت مساحات الأراضي الصحراوية والمهددة بالتصحر في العراق.

ومن العوامل الأخرى التي فاقمت من مشكلة تدهور الأراضي في العراق بالإضافة لتكرار دورات الجفاف وشحّ الأمطار أساليب الزراعة القديمة والتقليدية غير الكفوءة والتي تؤدي إلى تركيز الأملاح في سطح التربة. وبذلك تحتاج التربة للبزل بوساطة الغمر بالمياه التي تجرف كافة المواد الطينية والغرينية الناعمة التي تساعد التربة على التماسك، فتصبح التربة رملية هشة ومعرضة للتعرية بالرياح.

كذلك فعلت حركة الدبابات وآلاف المعدات العسكرية الثقيلة في العمليات الحربية لاحتلال العراق والسيطرة على مدنه وملايين الأطنان من القذائف والصواريخ التي فجرتها الولايات المتحدة الأمريكية وحلفاؤها في العراق منذ عام 1991 وحتى الآن، وكل هذه العوامل، كذلك ضاعفت من عمليات تفكك نسيج التربة وفقدانها للغطاء الأخضر، بحيث تحولت بالنتيجة مساحات شاسعة من الأراضي العراقية لمناطق صحراوية، والأخرى مهددة بالتصحر. لقد زادت مساحات الأراضي الصحراوية من 42% من مساحة العراق، لتصبح مع الأراضي المهددة بالتصحر، بحدود 92% من مساحة العراق، كما ورد في تقرير الخطة الاستراتيجية الوطنية لوضع البيئة في العراق [17] (وزارة البيئة 2013).

وبموجب تقرير برنامج البيئة للأمم المتحدة في العراق لعام [55] (UN Iraq 2013) حول حالة البيئة في العراق فإن التصحر قد أثر تأثيراً كبيراً على وضع البيئة الطبيعية وحياة السكان الذين غادروا أراضيهم الزراعية وقراهم للمدن القريبة، وكذلك انخفضت غلة الإنتاج الزراعي. أما الغطاء الأخضر فقد تقلصت مساحته في محافظة ديالى بين عامي (2009 – 2012) بنسبة 65%، وفي محافظة صلاح الدين تقلصت الأراضي الخضراء بنسبة 47%، وفي البصرة تقلصت بنسبة 41%. ويمثل هذا التدهور ماقيمته 100,000 هكتار من الأراضي في السنة الواحدة [55] (UN Iraq 2013). إن من نتائج تقلص الغطاء الأخضر تسارع الزحف الصحراوي على المدن وزيادة تكرار العواصف الترابية. كذلك تقلصت نسبة الأراضي الزراعية في العراق من 23% من مجمل مساحة العراق عام 1993 إلى 19% من مجمل مساحة العراق عام 2013 [55] (UN- Iraq 2013).

3.4 زيادة عدد العواصف الترابية والرملية في العراق

بانحسار مساحات المنطقة الفيضية على ضفاف نهري دجلة والفرات نتيجة انخفاض كميات ومناسيب المياه تحولت هذه المناطق الغنية بالترسبات الطينية والغرينية والرملية الناعمة والجافة (sands Clay, silt, and fine) إلى مصادر إضافية لهبوب العواصف الترابية والرملية في العراق، حيث لوحظ خلال العقد الماضي أن عدد العواصف الترابية قد ازداد بشكل ملحوظ (UN-Iraq 2011)[56]. وإن عدد أيام العواصف الترابية خلال ستينيات القرن الماضي لم يكن يتجاوز (21) يوماً سنوياً (Wilkerson 1991)[57]، وقد وصل عددها حالياً لحوالي 120 عاصفة سنوياً خلال 2016 (شفق نيوز, 2016)[58]. علماً أن الأمين العام للأمم المتحدة بان كي مون كان قد حذر من أن عدد هذه العواصف سيبلغ 300 عاصفة سنوياً خلال العشر سنوات القادمة. وقد أكد الخبير في الأرصاد الجوية لدى منظمة المناخ العالمية (Enric Terradells) أن السبب الأساسي لزيادة العواصف الترابية في العراق هو بناء هذا العدد الهائل من السدود والمشاريع على منابع نهري دجلة والفرات في مناطق أعالي النهرين (TW, 2016)[59]. والشكل رقم 8 يوضح إحدى هذه العواصف في مناطق غرب العراق.

يضاف لذلك استمرار الإجهادات التي تولدها حركة الآلاف من المعدات الثقيلة للعمليات العسكرية، ومنها الدبابات والناقلات العملاقة بالإضافة لكثافة التفجيرات وقصف الطائرات الحربية التي لم تنقطع منذ عام 1991 والتي أدت لزيادة تهشم النسيج الداخلي للتربة، وجعلها قابلة للانجراف بالهواء لمسافات طويلة.



شكل رقم 8: عاصفة رملية تهب على قاعدة الاسد في العراق في نيسان 2005 (Wikipedia, Sand Storms).

ولهذه الظاهرة تأثيرات جدية على الإنتاج الزراعي والأمن الغذائي للعراق، لأنها تسبب في تلف الغلة لعدم إمكانيتها إنجاز عمليات التركيب الضوئي، وكذلك كونها تفقد التربة خصوبتها. علماً أن الفترة من 2007 لغاية 2009 لوحظ فيها انخفاض مساحة الأراضي الزراعية المنتجة في العراق بنسبة 40% عما كانت عليه سابقاً.

وهكذا مرة أخرى نلاحظ أن زيادة عدد العواصف الترابية مرتبطة أيضاً بانخفاض الوارد المائي لحوضي دجلة والفرات، نتيجة حجب مياه المنابع من تركيا وتكرار دورات الجفاف بشكل عام في المنطقة.

أما التأثيرات الأخرى للعواصف الترابية فتتعلق بصحة السكان وزيادة احتمالات الإصابة بأمراض الجهاز التنفسي مثل الربو وعدم إمكانية التنفس في أيام العواصف الترابية، وعدم إمكانية الرؤية بوضوح مما يتسبب بزيادة الحوادث المرورية والوفيات.

3.5 عواصف ترابية ملوثة بالمعادن الثقيلة

في عام 2014 تمّ نشر بحث علمي حول موضوع اكتشاف وجود عناصر ثقيلة مثل التيتانيوم والحديد والنحاس في العينات البيولوجية (الخزع) التي أخذت من أفراد القوات المسلحة الأمريكية من الذين خدموا في العراق. لقد أثبتت هذه الفحوصات وجود عنصر التيتانيوم في النماذج التي أخذت من جسم كل منهم، كما أكد مساعد البروفيسور (أنتوني زيما) من جامعة ستوني بروك الطبية في الولايات المتحدة الأمريكية (Stony Brook School of Medicine)، حيث أكد الدكتور زيما بالإشارة للمرضى الذين تم إجراء هذه الفحوصات لهم: "لقد استنشقوا معادن ثقيلة وبكميات ليست قليلة وإنما كميات كبيرة" (Smith, 2014)[o6]. ويسترسل الدكتور زيما كيف أن ملايين الأطنان من المتفجرات التي استخدمت في حرب الخليج التصقت بالأتربة في مناطق العمليات العسكرية الفعالة. وهذه المعادن تحولت لأكاسيد شبه غازية بالتعرض لدرجات حرارة الانفجارات العالية لتتساقط بعدها على مساحات واسعة بفعل الرياح. إن هذه الأتربة الملوثة بإكسيد المعادن الثقيلة (أو العناصر النزرة) تلتصق بالأغشية الداخلية لخلايا الرئة عند استنشاقها، وكيف أن الخلايا التي تحمي الرئة لا تملك القابلية على احتواء أو التخلص من هذه المعادن الثقيلة مثل التيتانيوم.

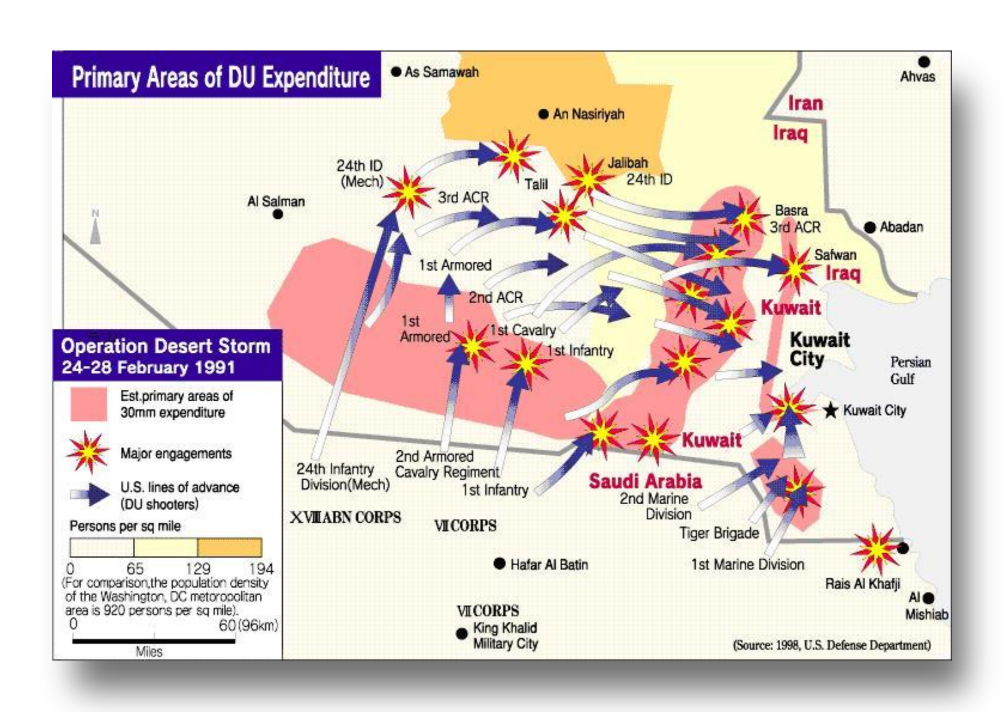
إن التيتانيوم والحديد لهما ارتباط وثيق بظهور أمراض متعددة مثل التليف الرئوي (Pulmonary Fibrosis) وكذلك ارتفاع ضغط الدم الرئوي (Smith 2014)[o6]، علماً أن الدراسات الأخرى التي أكدت هذه الاستنتاجات كانت قد نشرت في مجلة الطب البيئي للأمراض المستوطنة (Journal of occupational and environmental Medicine) حيث نشرت المجلة بحثاً حول إصابة الفئران المختبرية باحتقان الرئة وصعوبة التنفس عندما تم تعريضها للأتربة الملوثة بالعناصر الثقيلة التي تعرض لها الجنود الأمريكان أثناء خدمتهم في العراق. كذلك تم التأكد من عدم إمكانية الجهاز المناعي التخلص من هذه المعادن الثقيلة الملتصقة بأغشية الرئة وانخفاض نسبة خلايا (T cells) لأقل من 30%، وهي تعتبر مؤشر قوة المناعة لكريات الدم البيضاء في جسم الإنسان (Kennedy 2014)[61]، ومن ضمن تحليل بيانات وزارة الدفاع الخاصة بالمحاربين الأمريكان الذين خدموا بالعراق للتعرف على أسباب الأمراض التي أصيبوا بها أثناء الخدمة للفترة بين 2001 و2013 تبين أن نسبة الإصابة بأمراض الرئة كانت 100000/406 من القوات المسلحة عام 2001 فاصبحت 100000/744 عام 2013 (Kennedy 2014)[61].

ولا بد من الإشارة هنا أن مثل هذه الاكتشافات الطبية تكتسب أهمية استثنائية بالنسبة لتحديد هذا النوع من التلوث في العراق، لعلاقته بانتشار التلوث باليورانيوم المنضب الذي استخدمته الولايات المتحدة الأمريكية وبريطانيا بكثافة في العراق منذ عام 1991، ثم في العمليات العسكرية لاحتلال العراق عام 2003 إذا ماعرفنا أن التيتانيوم المعدن الرئيسي الذي يدخل في تصنيع سبيكة هذه الأعتدة مع معدن اليورانيوم المنضب [62] (Global security 2011).

ولغرض التعرف على طبيعة هذه الأعتدة الحربية فإن موقع (Globalsecurity.org)[62] ذكرما يلي: "في عام 1973 قام الجيش الأمريكي بالبحث عن بدائل لتحسين التصويب والقتل لبندقية الدبابة (M68) حجم 105 مليمتر، فتطور هذا المشروع إلى ما يسمى برنامج قذيفة (XM774) والذي بعد إجراء الكثير من التجارب والتقويم والفحوصات تم التوصل لاختيار سبيكة من اليورانيوم المنضب مع نسبة وزنية ¾ من التيتانيوم (U- 3/4Ti) لتصميم قذائف اليورانيوم المنضب التي فسحت المجال لحشوة القذيفة للانطلاق بتعجيل أكبر بدون أن تهشم" Global security (2011)[62].

وهذا يعني بالتحديد أنه في كل عاصفة ترابية ورملية تهب في العراق منذ عام 1991 يتعرض سكان المناطق الملوثة بأكاسيد اليورانيوم المنضب المشع والتيتانيوم إلى جرع إشعاعية داخلية وخارجية إضافية تتراكم في أجسامهم. إن التصاق هذه الملوثات بحبيبات التربة يتم بعد أن تتحول أكاسيدها لحالة شبه غازية نتيجة الحرارة العالية (3000-6000) درجة مئوية والناتجة عن انفجار واحتراق أغلفة وحشوات قذائف اليورانيوم المنضب لدى ارتطامها بالهدف Rosali (Bertell2006)[63]. وعادة ما تتصاعد غازات وغيوم التلوث عالياً في الجو، وتنتقل بفعل الرياح لمسافات بعيدة، إلى أن تتساقط وتترسب بالتدريج على مساحات واسعة من الأراضي والغطاء الأخضر والمياه أو أسطح المباني. لقد أثبتت الفحوصات الموقعية منذ منتصف التسعينيات تحديد مساحات واسعة من المناطق الجنوبية المحيطة بمناطق العمليات العسكرية على طريق الكويت البصرة، والتي تلوثت بمتساقطات اليورانيوم المنضب من قبل مجموعة من الباحثين العراقيين (Al-Azzawi, S.N. 2006)[64] [65] (Al-Azzawi et al1997)؛ لاحظ شكل رقم 10.

كذلك تم تقدير الجرع الإشعاعية التي تعرض لها وتناولها سكان هذه المناطق ونسبة الزيادة المتوقعة للأمراض السرطانية والتشوهات الخلقية لأضعاف ماكانت عليه قبل عام 1990 [66] (Al-Azzawi et al 2002).



شكل رقم 9: المناطق التي استخدمت فيها القوات الأمريكية قذائف اليورانيوم المنضب في الكويت وجنوب العراق عام 1991 [67] (Akira Tashiro 2001).

وأعادت القوات المسلحة الأمريكية استخدام هذا السلاح عام 2003، والذي يجب اعتباره محرماً دولياً، لتأثيراته الخطيرة على صحة وحياة السكان المدنيين في مناطق العمليات العسكرية أو خارجها. لقد تم استخدامه في مناطق ومدن مكتظة بالسكان في مناطق جنوب ووسط العراق هذه المرة أيضا [68] Wim Zwijnenburg (and Doug Weir, 2016) كما سيتم التطرق لهذه المناطق لاحقاً.

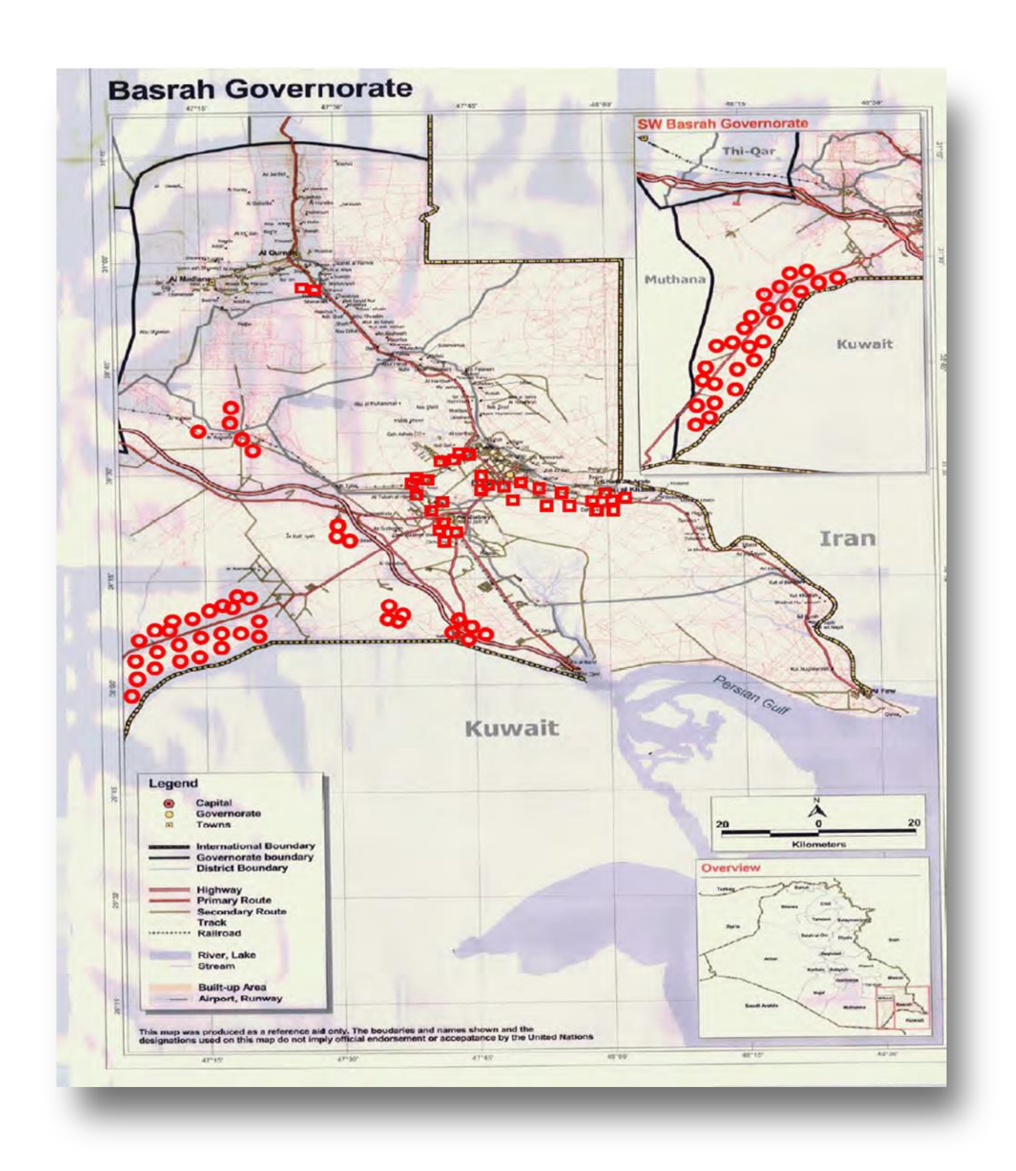
وهكذا فإن كافة هذه المناطق من الناحية العملية تعتبر مصادر تلوث إشعاعي مستمر، حيث تقوم رياح العواصف بحمل الرمال والأتربة الملوثة باليورانيوم والتيتانيوم لعدة أيام في الهواء في كل عاصفة تهب داخل العراق، ويتم أثناء كل عاصفة استنشاق وتناول جرع إضافية من الملوثات التي تستقر في أجسام السكان المدنيين، وتسبب لهم الأمراض التي تم ذكر بعضها في هذه الفقرة، وسيتم التطرق لغيرها في الفقرات اللاحقة من هذه الدراسة.

3.6 تلوث العراق باليورانيوم المنضب

لقد استخدمت الولايات المتحدة الأمريكية وبريطانيا أعتدة اليورانيوم المنضب الإشعاعية بكثافة ضد العراق لأول مرة في تاريخ الحروب الحديثة في حرب الخليج الأولى عام 1991، ثم كررت هذا الاستخدام خلال العمليات العسكرية لغزو واحتلال العراق في عام 2003 [68] Wim) (Zwijnenburg and Doug Weir, 2016. ففي عام 1991 استخدمت الولايات المتحدة الأمريكية وبريطانيا حوالي مليون قذيفة وإطلاقة يورانيوم منضب (حوالي 320 طن) أثناء الهجوم على قطعات الجيش العراقي المنسحب على الطريق الواصل بين الكويت والعراق صعوداً إلى مدن البصرة والناصرية حتى السماوة داخل الأراضي العراقية (شكل رقم 11 ورقم 12)



شكل رقم 10 : المعدات العسكرية التي تم قصفها بقذائف اليورانيوم المنضب على طريق الكويت - البصرة عام 1991.



شكل رقم 11: الطريق السريع من الكويت إلى البصرة، استخدمت فيه القوات الأمريكية قذائف اليورانيوم المنضب بكثافة في عامي 1991 وكذلك 2003

.*(Wim Zwijnenburg and Doug Weir, 2016)* [68]

ولم تصرح الولايات المتحدة الأمريكية عن طبيعة هذا السلاح الإشعاعي أو أماكن وإحداثيات استخدامه حال استخدامه عام 1991 أو حتى في 2003، مما أدى إلى تعرض الكثير من المدنيين في تلك المناطق لجرعات إشعاعية عالية، لعدم تجنبهم التردد على أماكن الدروع المدمرة التي أصبحت مؤينة بهذه الأسلحة، أو منعهم الأطفال من اللعب حولها، أو حتى منع الأغنام من الرعي على الحشائش التي تنمو تحتها وحولها. لقد تسبب إخفاء المعلومات والإحداثيات لمواقع استخدام هذه الأسلحة لكارثة بيئية وصحية في المنطقة، حيث كان من الممكن عزل المعدات العسكرية

الملوثة وإجراء تنظيف ولو جزئي للتربة وعناصر البيئة الأخرى، للتخفيف من حجم الكارثة البيئية التي نجمت لاحقاً عن هذا التلوث.

واليورانيوم المنضب معدن مشع وسام (Radioactive and toxic) وهو الناتج العرضي لعملية تخصيب وتركيز اليورانيوم الطبيعي لتحضير وقود لمفاعلات الطاقة النووية وإنتاج القنابل النووية.

ولقابلية هذا المعدن الفاعلة والسريعة على الاشتعال بمجرد ارتطام القذيفة بالهدف وتوليد درجات حرارة عالية جداً وتوفر مئات الآلاف من الأطنان من هذا المعدن تراكمت كنفايات مشعة لأكثر من سبعة عقود، جعلت استخدامه في إنتاج هذه الأسلحة خياراً جذاباً لمنظومات صناعة الأسلحة الأمريكية التي أرادت أن تتخلص من هذه النفايات بتحويلها لأسلحة، وتحقيق أرباح طائلة بدلاً من صرف مليارات الدولارات لاحتواء مخاطرها على البيئة داخل أمريكا.

ونستطيع أن نلخص التلوث بهذه الأسلحة بنقطتين مهمتين:

- فحال ارتطام هذه القذائف بالهدف تنفجر وتتشظى لآلاف من الشظايا المشعة، وتنتشر لمسافات تزيد على 100 متر حول كل هدف تم تدميره بهذه القذائف، وتبقى هذه الشظايا مصدراً دائماً للتلوث الإشعاعي في تلك المنطقة.
- أما آلية التلوث الثانية والتي تعتبر أخطر من الأولى فتنشأ بعد الانفجار الأولي، حيث يتولد حريق هائل بدرجات حرارة تصل إلى (3000 – 6000) درجة مئوية، ويتحول حوالي 70% من حشوة القذيفة التي هي من اليورانيوم المنضب أيضاً إلى أكاسيد اليورانيوم المتطايرة بفعل شدة الحرارة، حيث إن حجم دقائق هذه الأكاسيد أقل من 5 مايكرون فإنها تندفع كغازات إلى أعالي الجو لتنقلها الرياح لمسافات قد تزيد عن 26 ميلاً بعيداً عن مصدر الهدف المدمر (Rosali Bertell 2006)[63].

علماً أن دقائق أكاسيد اليورانيوم المتناهية في الدقة قد تبقى عالقة بالجو لمدة غير قليلة، ولا تترسب إلا بسقوط الأمطار أو بالتصاقها بدقائق الغبار الأكبر حجماً، مما يعرض السكان إلى مخاطر استنشاق هذه الأكاسيد المشعة أثناء وجودها في الجو. وفي حال ترسبها على سطح التربة والنباتات أو المباني فإنها تصبح مصدراً إشعاعياً إضافياً، يزيد من جرعات التعرض الإشعاعي الذي يتعرض له السكان من الخلفية الطبيعية للمنطقة، وتزيد من مخاطر إصابتهم بالأمراض ذات العلاقة بالتلوث الإشعاعي.

وباستنشاق أكاسيد اليورانيوم مع الهواء ودخولها للحويصلات الرئوية للإنسان أو بقية الأحياء في المنطقة فإنها ستخترق أغشية هذه الحويصلات إلى مجرى الدم كون حجمها أصغر من 5 مايكرون، ومن مجرى الدم تنتقل لأعضاء الجسم الداخلية الأخرى مثل العظام والكبد والكلية الجهاز الهضمي وغيره من الاعضاء [63](Rosali Bertell 2006).

إن التأثيرات الإشعاعية والسمية لليورانيوم المنضب داخل الجسم قد تظهر بعد ستة أشهر من استنشاق أو تناول أكاسيد اليورانيوم من خلال السلسلة الغذائية اعتماداً على قيمة الجرعة الاشعاعية. إن مليغراماً واحداً من U-238 يطلق 1,007,000 من جسيمات ألفا في اليوم الواحد، وكل جسيمة من جسيمات ألفا تطلق 4 مليون إلكترون فولت (MeV) من الطاقة.

وفي حال إستنشاق أو ابتلاع أكاسيد اليورانيوم فإن هذه الكمية من الطاقة ستؤثر على ما لا يقل عن ست من الخلايا المجاورة للعضو الذي استقرت فيه أكاسيد اليورانيوم. علماً أن (6-10) إلكترون فولت (eV) من الطاقة كافية لتفسخ نواة جدائل ال(دي ان اي) DNA في خلايا الإنسان.

وتوضح لنا الدكتورة روزالي برتيل [63](Rosali Bertell) الاختصاصية لمدة 30 عاماً في علم الأوبئة الخاص بتلوث النشاط الإشعاعي المنخفض في بحثها المنشور عام 2006 ما يلي:

"بعد استنشاق اليورانيوم المنضب تقوم الجسيمات الدقيقة (نانو) باختراق غشاء الحويصلات الرئوية إلى مجرى الدم، مما يفسح لها المجال بالدخول إلى الخلايا وتكوين شوارد حرة (free radicals). وكمعدن ثقيل (Heavy metal) تؤثر قابليته السمية على بروتينات الخلايا التي من واجباتها مقاومة الشوارد الحرة، وبذلك تتولد شوارد حرة إضافية، تسبب إجهاد أكسدة كلي في جسم الإنسان، وهذا الإجهاد يؤدي إلى فشل في أنزيمات حماية الجسم وضعف الجهاز المناعي تاركاً الخلايا عرضة للفايروسات والمسببات المرضية الأخرى، مع إضرار في أجهزة الاتصالات الخلوية أو المايتوكندريا (Mitochondria)".

وكمعدن ثقيل تقوم أيونات اليورانيوم المنضب بالتبادل الأيوني في جسم الإنسان مع المغنيسيوم في خلايا الأعضاء والتي تعمل كمضاد للأكسدة، مما يؤدي إلى تدمير قابلية الجسم على الإصلاح وتعويض الخلايا التالفة، ونتيجة لذلك يصاب الجسم بالأمراض المزمنة والأورام السرطانية. كذلك تقوم الشوارد الحرة المنتشرة في الخلايا باعتراض عملية تصنيع وطي بروتينات الجزيئات الخاصة بتكوين ال DNA، وهذه العملية تؤدي إلى الإصابة بأمراض خطيرة مثل التليف الكيسي (Cystic Fibrosis) وكذلك مرض السكري الكاذب (Diabetes Insipidus) وأنواع أخرى متعددة من الأمراض السرطانية.

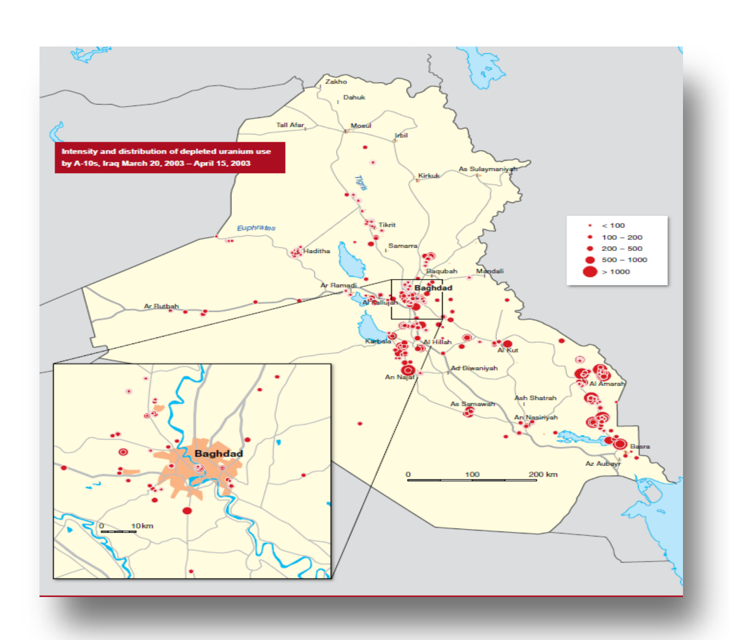
لقد ظهر العديد من أعراض الأمراض العصبية بالمحاربين القدماء الذين خدموا أثناء حرب الخليج الأولى عام 1991، وظهرت عليهم أعراض الخلل في جهاز المناعة والهرمونات وفي وظائف الغدة الدرقية، واستعداد الخلايا للانقسام غير المسيطر عليه الذي ينتهي بالأمراض السرطانية، واستشراء ما يسمى بالسمية الماسخة (Teratogenic toxicity) التي تؤدي إلى تشوهات الأجنة الخلقية والتخلف العقلي والإجهاضات [69] (Hindin et al 2005). ولوحظ أن نسبة التشوهات الخلقية بين أطفال القوات المسلحة الأمريكية الذين شاركوا في حرب الخليج عام 1991 تضاعفت مرتين إلى ثلاث مرات مقارنة بأقرانهم الذين لم يشاركوا في العمليات الحربية لحرب الخليج. أما الباحثة ميلر [70] (Miller et al 2005) فقد خلصت بحوثها إلى أن الأدلة من الدراسات الوبائية تدل على أن التعرض الداخلي لليورانيوم المنضب أدى إلى تطورالإصابة بسرطان المثانة في 75% الحيوانات المختبرية التي تم تعريضها لليورانيوم المنضب لمدة 90 يوماً .

وهكذا تشير هذه النتائج إلى أن التعرض الداخلي الطويل المدى من الممكن أن يكون حاسماً في تطور أمراض الأورام السرطانية في جسم الإنسان.

بعبارات أخرى فإن المناطق التي تلوثت باليورانيوم المنضب في العراق منذ عام 1991 ولم يتم تنظيفها أدت إلى تعرض السكان المستمر في تلك المناطق إلى جرع إشعاعية إضافية، سببت ارتفاعاً كبيراً في نسبة الأمراض السرطانية وتشوهات الأجنة الخلقية والعقم والإجهاضات، ولا سيما في مناطق البصرة والزبير والناصرية وغيرها من المناطق الجنوبية [71] (Yaqoub et al 1998).

وبالرغم من عدم اتخاذ أي إجراءات جدية من قبل الحكومة العراقية بعد الاحتلال أو سلطات الاحتلال الأمريكي أو المنظمات الدولية ذات العلاقة، لتحديد مناطق التلوث باليورانيوم المنضب واحتساب الجرع الإشعاعية التي تعرض لها السكان منذ عام 1991 كما حصل في كوسوفو والكويت وغيرها من المناطق لاحتواء وتنظيف لهذه المناطق وتقدير ومواجهة الأضرار الصحية المتوقعة، فإن الولايات المتحدة الأمريكية وبريطانيا أعادتا استخدام هذا السلاح أثناء العمليات العسكرية لاحتلال العراق عام 2003، ولم يصرحا مرة أخرى عن أماكن وكميات استخدامه، ليتم اتخاذ الإجراءات لتفادي تعرض إصابة السكان بأمراض التلوث الإشعاعي، إلى أن نشرت منظمة PAX الأوربية بحثاً بالتعاون مع منظمة ICBDUW وجامعة جورج مايسون الأمريكية يثبت استخدامهما لحوالي 181000 قذيفة يورانيوم منضب أو ما يقارب 200 طن [68] (Wim Zwijnenburg and Doug Weir, 2016) وحدد البحث الأماكن التي استخدمت فيه.

لقد تبين من خلال هذا البحث أن القوات الأمريكية أطلقت هذه القذائف في معظم المدن المكتظة بالسكان هذه المرة، ومنها البصرة وبغداد والنجف والعمارة وتكريت وكربلاء والفلوجة وبعقوبة ، كما هو موضح في الشكل رقم 12.



شكل رقم 12: المناطق التي قصفت بأسلحة اليورانيوم المنضب خلال عمليات احتلال العراق 2003 [68] *(Wim Zwijnenburg and Doug Weir, 2016).*

وخلال عامي 2004 و2005 وبعد الهجوم العسكري على مدينة الفلوجة وتدمير أكثر من 50% منها دلت الفحوصات التي أجريت على سكان المدينة من الذين لديهم أطفال أو خسروا أجنة عانوا من التشوهات الخلقية على وجود تراكيز يورانيوم أكثر من المعدل الطبيعي في أجسادهم [72] (Alaani, et al 2012)، مما يدل على استخدام أسلحة تحتوي على هذا المعدن المشع، وتلوث المدينة وتعرض السكان لهذا التلف بالرغم من إنكار استخدامهمن قبل القوات الأمريكية.

إن مشكلة تلوث العراق باليورانيوم المنضب وتحت ضغط إدارة الاحتلال الأمريكي لم تلق الاهتمام الجدي المطلوب من قبل حكومة الاحتلال أو المنظمات الدولية ذات العلاقة مثل منظمة الصحة العالمية أو برنامج الأمم المتحدة للبيئة وغيرها من المنظمات، وذلك على خلاف ما جرى في كوسوفو في أوربا، حيث هرعت هذه المنظمات لإجراء تحريات موقعية وفحوصات مختبرية لتحديد الجرع الإشعاعية التي تعرض لها الجنود والسكان في المناطق التي استخدمت فيها أعتدة

اليورانيوم المنضب، بالرغم من أن الكمية التي استخدمت فيها لا تتجاوز 12.5 طن فقط، أي ما يقارب 2.4% فقط من الكمية التي استخدمت ضد البيئة والسكان في العراق.

والتركيز هنا على أن هذه الأسلحة استخدمت ضد البيئة والسكان في العراق، لأن تأثيراتها الإشعاعية ومخاطرها على صحة الإنسان وبقية الأحياء لا تشمل مناطق القوات العسكرية المقاتلة فقط، وإنما تمتد لمسافات شاسعة، لتشمل السكان المدنيين و يبقى تأثيرها الإشعاعي لمئات لا بل لآلاف السنين، وكما ذكر سابقاً حول آليات انتقالها واستمرار تناولها واستنشاقها واستقرارها في أجساد السكان والأحياء الأخرى خارج حدود مناطق الاشتباكات الحربية، وهذه إحدى الفقرات التي يجب أن تعتبر هذه الأسلحة بموجبها محرمة دولياً وفق اتفاقيات جنيف الدولية [4](Parker 2007).

لقد دلت الإحصائيات الرسمية للحكومة العراقية قبل حرب الخليج الأولى عام 1991 أن نسبة الإصابة بالأمراض السرطانية في العراق كانت أقل من 40 حالة لكل 100000 مواطن عراقي، لكن هذه النسبة ارتفعت إلى 800 إصابة لكل 100000 مواطن عام 1995. وبحلول عام 2005 أصبحت هذه النسبة 1600 إصابة من 100000 مواطن، وهذه النسبة ما زالت في تصاعد حتى الآن [3][73] (Jamail 2014).

كذلك تم نشر الكثير من البحوث داخل وخارج العراق حول زيادة نسب التشوهات الخلقية ووفاة الأجنة والسبب الحقيقي خلف استمرار الزيادة في نسب هذه الأمراض في العراق هو عدم إخلاء وتنظيف وعزل المعدات والدبابات التي تم تدميرها بأسلحة اليورانيوم المنضب من مناطق العمليات الحربية مباشرة بعد توقفها، لامتناع الولايات المتحدة الأمريكية إعطاء أي معلومات عن أسلحة اليورانيوم المنضب وإحداثيات المناطق التي استخدمتها بها وكمياتها، مما أدى إلى ازدياد التعرض لمخاطرها بين السكان في المناطق القريبة منها. وبعد احتلال العراق تمّ نقل بعضها لداخل المدن المكتظة كالبصرة بعد إصدار حاكم الاحتلال الأمريكي بريمر أوامر بأحقية امتلاك هذا السكراب الملوث من قبل المواطنين والمتعهدين الذين سحبوه لمناطق سكنهم دون معرفة مخاطر ذلك على حياتهم وعوائلهم. لقد امتنعت الحكومة العراقية تحت ضغط الاحتلال عن القيام بفحوصات وإجراءات جدية لوضع استراتيجية واضحة وتخصيصات للتخفيف من جدية مخاطر التلوث باليورانيوم المنضب في العراق [4][74] (شبكة اريج الاعلامية 2012).

4. الخلاصة

إن قيام الاحتلال الأمريكي بتطبيق ما يسمى (بالفوضى الخلاقة) كجزء متمم للعمليات العسكرية لاحتلال العراق والسيطرة عليه أدى إلى انهيار مؤسسات الدولة والخدمات البلدية وكل المرتكزات الأساسية لسلامة حياة السكان والبيئة في العراق. ومن ذلك سرقة وانسكاب مواد كيمياوية ومشعة عالية الخطورة، وازدياد مخاطر تعرض السكان للأمراض السرطانية، وتشوهات الأجنة الخلقية وغيرها من الأمراض ذات العلاقة. كذلك إن انهيارالعمل بمؤسسات الدولة والخدمات نتيجة التغييرات القسرية في الأنظمة والقوانين التي فرضها الحاكم المدني الأمريكي أدى إلى تفاقم مشاكل كارثية على الإنسان والبيئة استخدمت كوسيلة وسلاح إبادة للحياة في العراق.

لقد أدى انهيار وعجز منظومة العمل البيئي للدولة في العراق تحت الاحتلال الأمريكي إلى عدم القدرة على مواجهة مشكلة استمرار النقص الكبير الحاصل في الواردات المائية لنهري دجلة والفرات، نتيجة تنفيذ إيران وتركيا مشاريع عملاقة لخزن وتحويل مياه منابع النهرين خلافاً لمقررات مؤتمرات قمة الأرض والاتفاقيات الدولية ذات العلاقة ومنعهما تحقيق الحد الأدنى من التصاريف التي تضمن الجريان الطبيعي للنهرين في الأراضي العراقية. وأدى هذا الموضوع لانحسار المنطقة الفيضية للنهرين والقضاء على الملايين من غابات النخيل، وتحول الأراضي الزراعية الخصبة لأراضٍ قاحلة مهددة بالتصحر.

كذلك أدى حجب مياه منابع نهري دجلة والفرات إلى جفاف الأهوار التدريجي الذي بدأ منذ عام 1975 في جنوب العراق وعدم القدرة على إنعاشها وزيادة تكرار العواصف الترابية التي قلصت الإنتاج الزراعي للعراق، وأثرت على صحة الإنسان وبقية الأحياء. يضاف لكل ذلك تشبع أتربة هذه العواصف الترابية بأكاسيد المعادن الثقيلة المسرطنة والسمية التي تدخل في صناعة الأسلحة الحربية من التي يتم قصف العراق بها منذ عام 1991 وحتى الآن مثل التيتانيوم والحديد واليورانيوم المنضب.

أما مشكلة تلوث بيئة العراق باليورانيوم المنضب المشع الذي استخدمته أمريكا وبريطانيا ضد العراق في حرب الخليج الأولى عام 1991، وكذلك في العمليات العسكرية لاحتلال والسيطرة على العراق منذ عام 2003 لغاية اليوم، فهي من المشاكل الجدية والخطيرة التي ما زالت تعرض السكان والأحياء الأخرى لمخاطر الإصابة بالأمراض السرطانية والعقم والإجهاضات والتشوهات الخلقية للأجنة التي ازدادت نسبتها في بعض مناطق العراق 17 ضعفاً بعد احتلال العراق.

وبذلك يكون الاحتلال الأمريكي للعراق مسؤولاً مسؤولية مباشرة عن تلوث وتدهور وضع البيئة، ومؤشرات الحياة النوعية للسكان في العراق.

"الآراء التي وردت في هذه الإضاءة تعبّر عن رأي الكاتب"



مصادر المعلومـــات

1 D.C. White house office of the press secretary. Remarks by the President on the Iran Nuclear Deal. The president's speech to the students of the American University, Washington, Aug. 05, 2015. Available at: https://www.whitehouse.gov/the-press-office/2015/08/05/remarks-president-iran-nuclear-deal.

2 UNEP (United Nation Environment Program), 2009. Protecting the environment during armed conflict: An inventory and analysis of International law. Available at: http://www.un.org/zh/events/environmentconflictday/pdfs/int_law.pdf.

3 Forensic Architecture, 2015. 5th Geneva Convention. Goldsmith University of London. Available at: http://www.forensic-architecture.org/lexicon/5th-geneva-convention/.

4 Parker, K., 2007. War Crimes Committed by the United States in Iraq and Mechanisms for Accountability. Information clearing house [Blog]. Available at:http://www.informationclearinghouse.info/pdf/war_crimes_iraq_101006.pdf

5 Parker, K. and al Mukhtar, S., 2008. How the USA Turned Iraq into a Rogue State: Conference during the 7th Session of the Human Rights Council. Current Concerns.: http://www.currentconcerns.ch/index.php;

6 UNEP, 2003a. UNEP Progress Report: Environment in Iraq. [Pdf] UNEP, Geneva, 20 October 2003. Available at: http://postconflict.unep.ch/publications/Iraq_PR.pdf.

7 Cordesman, A. H. and Khazai, S., 2014. Iraq in Crises [e-book]: Center for Strategic International Studies (CSIS). http://csis.org/files/publication/140513_Cordesman_IraqInCrisis_Web.pdf

8 Yale-EPI, 2014. 2014 Environmental Performance Index – Full Report. Yale Center for Environmental Law and Policy. Yale University. https://issuu.com/yaleepi/docs/2014_epi_report.

9 Iraq Prime Minister's Office, 2015. PrimeMinister Al-Abadi downsizes Council of Ministers. [Press release], August 16, 2015. مكتب رئيس وزراء العراق حيدر العبادي http://www.iraqiembassy.us/article/prime-minister-al-abadi-downsizes-council-of-ministers.

10 HRW, 2003. "U.S. Using Cluster Munitions In Iraq". Human right Watch. April 1, 2003. https://www.hrw.org/news/2003/04/01/us-using-cluster-munitions-iraq.

11 Information Clearing House, 2003. Heavy Reproaches against US Pentagon: Napalm Bombs in the Iraq War. [PDF]. Translated from: MONITOR-TV, Germany, 7/8/2003. http://www.informationclearinghouse.info/article4395.html

12 Monbiot, G., 2005. The US Used Chemical Weapons in Iraq - and Then Lied About It. The Guardian, 15 Nov. 2005. http://www.theguardian.com/politics/2005/nov/15/usa.iraq.

13 Shaft, J., 2003. US Colonel Admits 500 Tons of DU were used in Iraq. Scoop blog, Independent News, May 5, 2003. http://www.scoop.co.nz/stories/HL0305/500050.html.

14 Gary Wilson, 2007." Did U.S. use neutron bomb in Battle of Baghdad"? Workers World website. May7, 2007. 12:35 AM. http://www.workers.org/2007/world/neutron-bomb-0510.

15 Dunnigan, J., 2003. The Air Campaign in Iraq. Strategy Page [Blog], May 21, 2003. https://www.strategypage.com/dls/articles2003/20030522.asp.

16 USAF Historical Support Division, 2014. Operation Iraq Freedom. Printable Facts sheet.16/10/2014. http://www.afhso.af.mil/topics/factsheets/factsheet.asp?id=18635.

17 Ministry of Environment in Iraq, 2013a. The National Environmental Strategy for Iraq 2013-2017. http://www.biodiv.be/iraq/information-and-links/nesap-iq

وزارة البيئة في العراق 2013 . تقرير ستراتيجية البيئة في العراق للخمس سنوات القادمة.

18 Hoy, P., 2008. The World's Biggest Fuel Consumer. Forbs [Blog] June 5, 2008. http://www.forbes.com/2008/06/05/mileage-military-vehicles-tech-logistics08-cz_ph_0605fuel.html.

19 Jonathan Zaun, 2008. “The Collateral Damage of Iraq: Our Military's Assault on the Environment”. Green Peace Corps.org. http://greenpeacecorps.org/Page_2_HIOY.html.

20 IRIN, 2003.Water-borne diseases increase with summer temperatures. Baghdad, July 2003. http://www.irinnews.org/news/2003/07/17/water-borne-diseases-increase-summer-temperatures.

21 Zwijnenburg, W., 2015. Iraq’s continuing struggle with conflict pollution. Insight on Conflict Blog. Published by Peace Direct. March 12, 2015. http://www.insightonconflict.org/2015/03/iraqs-continuing-struggle-conflict-pollution/.

22 Phillip Connor, 2016.Conflicts in Syria, Iraq and Yemen lead to millions of displaced migrants in the Middle East since 2005.Pew Research Center Global Attitudes & Trend. Oct.18, 2106 http://www.pewglobal.org/2016/10/18/conflicts-in-syria-iraq-and-yemen-lead-to-millions-of-displaced-migrants-in-the-middle-east-since-2005/

23 ميمونة الباسل, 2015. ردود فعل غاضبة على إحراق مسلحي "الحشد" بساتين بديالى. صحيفة العربي الجديد الالكترونية. 24/8/ 2015.

24 العربي الجديد, 2017. مليشيات تسرق معدات مصفاة نفطية عراقية وتنقلها إلى إيران.صحيفة العربي الجديد الالكترونية. 10/1/ 2017.

25 محمد الجيلي 2016.بعد إصابة العشرات ومصرع شخصين.. إخماد حريق معمل كبريت المشراق جنوب الموصل. صحيفة بغداد بوست الالكترونية. 2016/10/23..

26 MERCER, 2014. Quality of Living Worldwide City Ranking – MERCER Survey. MERCER News Room, 19 February 2014. New York, USA. Available http://www.mercer.com/newsroom/2014-quality-of-living-survey.html.

27 Iraq pipe line watch, 2008. Attacks on Iraqi pipelines, oil installations, and oil personnel: 2003-2008. Institute of Analysis of Global Security. Available http://www.iags.org/n082704.htm.

28 وزارة البيئة في العراق. التقرير السنوي لاحصائيات البيئة في العراق 2009
Ministry of Environment in Iraq http://www.cosit.gov.iq/ar/env-stat/envi-stat2..

29 وزارة البيئة في العراق. التقرير السنوي لاحصائيات البيئة في العراق .2010

30 وزارة البيئة في العراق. التقرير السنوي لاحصائيات البيئة في العراق .2011

31 وزارة البيئة في العراق. التقرير السنوي لاحصائيات البيئة في العراق 2012

32 وزارة البيئة في العراق. التقرير السنوي لاحصائيات البيئة في العراق2013 .

33 وزارة البيئة في العراق. حالة البيئة في العراق لعام 2006
http://www.estis.net/sites/enviroiraq/default.asp?site=enviroiraq&page_id=049C79C3-B9FB-4166-A31B-70DD5DA4F27E.

34 المربد 2014. " ايقاف مشاريع تصفية المياه في تكريت بسبب حريق نفط بيجي". صحيفة المربد الالكترونية. نيسان 17. 2014.
http://www.almirbad.com/news/view.aspx?cdate=17042014&id=c8bf7428-4812-4e46-84d8-f596f2a384ba.

35 UNESCO, 2010: Iraq's water in the International Press. UNESCO Office of IRAQ. Aug, 2010. Available at: http://www.unesco.org/new/en/iraq-office/natural-sciences/water-sciences/water-in-iraq/.

36 UNEP, 2001. Depleted Uranium sites in Kosovo detailed by UNEP. UNEP News Center, 2001. Available at: http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=189&ArticleID=2741

37 Al Jabbari, M., Ricklefs, N. and Tollas, R., 2015.Iraq's Water Crisis—And What Turkey Should Do. The Foreign Affairs, the Magazin. Snap shot. Aug 15. 2015.

38 الدروبي, عبدالله ,201: ايجابيات التعاون بين دول حوضي نهري دجلة والفرات لاستغلال مواردهما المائية الاستغلال الامثل المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة. الملتقى العلمي حول استراتيجية 19-21/12/2011 . الرياض– الأمن المائي العربي

39

التركي:نتائج خطرة على الحياة في العراق". GAPصحيفة المدى الالكترونية, 2006.مشروع العدد (764

40 2006.ايلول 10 .(“Inventory of Shared Water Resources in Western Asia”. (United Nations Economic and Social Commission for Western Asia. Beirut.

41 الياسري, صافي, 2010. حرب المياه الايرانية التركية على العراق. دار بابل للدراسات والاعلام.

42 صاحب الربيعي 2010. (حرب المياه بين العراق وإيران, الدوافع والاسباب)

43 عبد الصاحب، محسن, 1989 . مشكلة الموارد المائية في ايران . مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العدد 23 لسنة 1989.

44 اميلي هيرينشتاين. الشجرة الوحيدة التي تموت عندما يقطع رأسها 2010 : العراق يتطلع إلى إحياء إرثه من النخيل. صحيفة ميدل ايست أونلاين الالكترونية. بغداد 2011/8/19

45 IWLP, 2009. Turkey's GAP project and International Water Law. International Water Law project [blog]; Middle East, Transboundary Rivers, Water Conflicts, May 28th, 2009. http://www.internationalwaterlaw.org/blog/2009/05/28/turkey%E2%80%99s-gap-project-and-international-water-law

46 Jones a.,M. Sultan a.,E. Yan b., A. Milewski a., M. Hussein c., A. Al-Dousari d., S. Al-Kaisy e., R. Becker a, 2008 ." Hydrologic Impacts of Engineering Projects on the Tigris-Euphrates Systems and Its Marshlands". Journal of Hydrology 353(1-2):59-75.

47 رسول عبد الحسين 2016 : وزير الري في العراق خلال فترة التسعينات؛ اتصال شخصي.

48 الطويل, رواء زكي يونس 2010. الاثار السياسية والاقتصادية للمياه. دار زهران للنشر والتوزيع. الأردن عمان.

49 Merry, M., 1992. Iraq Builds Third River Project despite No-Fly Zone. [Pdf] EIR. Volume 19. No 46. November 1992. http://www.oalib.com/references/14621588.

50 علي ابو عراق 2012. "الأهوار فراديس المياه تتحول الى اراضي جرداء". موقع (نقاش). 4/ 01/ 2012.

51 صحيفة الاتحاد الإماراتية: "المالكي يفتتح مشروع نهر صدام".2008.

52 جاسم داخل , البصرة 2010: تقاطع بين انعاش الأهوار وشركات النفط والغاز". جريدة الشرق الاوسط. السبت 8/5/ 2010.

53 السومرية نيوز, 2014. "دراسة علمية تحذر من تفاقم التلوث البيئي في أهوار البصرة نتيجة المشاريع النفطية". الخميس 14 آب 2014 16:26.

http://www.alsumaria.tv/news/107983/%D8%AF%D8%B1%D8%A7%D8%B3%D8%A9-%D8%B9%D9%84%D9%85%D9%8A%D8%A9-%D8%AA%D8%AD%D8%B0%D8%B1-%D9%85%D9%86-%D8%AA%D9%81%D8%A7%D9%82%D9%85-%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%84%D9%88%D8%AB-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D9%8A%D8%A6%D9%8A/ar%D8%B2

54 صحيفة المربد الالكترونية 2015. "مسؤول محلي: عمليات استخراج النفط تستهلك جزء من مياه البصرة" . 31 اب. 2015.

55 United Nation Iraq, 2013. " How Environmental Damage Causes Food Insecurity In Iraq". [Pdf]United Nation Iraq: World Environment Day, June 2013 Facts sheet.

56 United Nation Iraq, 2011. Sand and Dust Storms Fact Sheet. JAPU; Joint Analysis and Policy Unit.
http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/SDS%20Fact%20Sheet.pdf.

57 Wilerkson, walter, 1991." Dust and Sand Forcasting in Iraq and Adjoining Countries". Airforce Weather Services. Scott Airforce Base. Illinois 62225- 5008. Nov. 1991.

58 شفق نيوز, 2016." عراق اكبر مصدر للعواصف الترابية في المنطقة". 19 حزيران, 2016
http://www.shafaaq.com/ar/Ar_NewsReader/c05c7768-c1ed-48ee-8c88-49d2dc033f3f

59 TW, 2016." Significant increase in frequency and intensity of sandstorms in the Middle East over the past 15 years". The Watchers Website (WT). June 17, 2016. https://watchers.news/2016/06/17/significant-increase-in-frequency-and-intensity-of-sandstorms-in-the-middle-east-over-the-past-15-years.

60 Smith, J., 2014. Iraq Dust Linked To Widespread Soldier Illness. The Daily Caller [blog]. June 2014. Available at: http://dailycaller.com/2014/06/02/iraq-dust-linked-to-widespread-soldier-illness/.

61 Kennedy, K. (2014), 'New research links Iraq dust to ill soldiers', USA TODAY, 2 June, http://www.usatoday.com/story/news/nation/2014/06/02/ lung-study-va/9771237

62 GlobalSecurity.org, 2011. Depleted Uranium [DU] History. Global Security.org [Blog], Jul.7, 2011. Available at: http://www.globalsecurity.org/military/systems/munitions/du-history.htm.

63 Bertell, R., 2006. Depleted Uranium: All the questions about DU and Gulf War Syndrome are not yet answered. International Journal of Health Service 36(3), 503-520, 2006. http://www.bandepleteduranium.org/en/depleted-uranium-all-the-questions-about-du-and-gu.

64 Al-Azzawi, S.N., Maruf, B.A., Saleh, M. M., Al-Saji, M., Rasheed W.M., Magwar,A. G., 1999. Environmental Pollution Resulting from the Use of DU Weapons in Iraq During the 1991 War. Journal of Arab Universities Association for Engineering Studies, Volume 6, No. 2, 1999.

65 Al-Azzawi, S., and Al Naemi, A., 2002, "Risk assessment related to radiological contamination resulted from the use of DU ammunition in al-Basrah war zone", proceedings of the conference on the effects of the use of DU weaponry on human and environment in Iraq, March 26-27 2002, Baghdad, Iraq.

66 Al-Azzawi, S. N., 2006. Depleted Uranium Contamination in Iraq: An Overview. Global Research [Blog] August 31, 2006.

http://www.globalresearch.ca/depleted-uranium-radioactive-contamination-in-iraq-an-overview/311

67 Akira Tashiro, 2001. Discounted Casualties: The Human Cost of Depleted Uranium (Public Health). Published by Hiroshima, Japan: Chugoku Shimbun (2001). ISBN 10: 4885173019 ISBN 13: 9784885173011.

68 Wim Zwijnenburg and Doug Weir, 2016. Targets of Opportunity; Analysis of the use of depleted uranium by A-10s in the 2003 Iraq War. A joint investigation by PAX and ICBUW. Published on www.paxforpeace.nl website.

69 Hindin, R., Brugge, D., and Panikkar, B., 2005. Teratogenicity of Depleted Uranium aerosols: A review from an epidemiological perspective. Environmental Health: A Global Access Science Source20054:17. DOI: 10.1186/1476-069X-4-17. Available at: http://ehjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/1476-069X-4-17.

70 Miller, A. C., Stewart, M., Rivas R., Marlot, R., and Lison, P., 2005. Depleted Uranium internal contamination: Carcinogenesis and Leukeinogenisis in Vivo. Proc. Am Assoc. Cancer Res. Volume 46, 2005.

71 Yaqoub, A.A., Al-Sadoon, I., and Hassan, J., 1998, “Incidence and pattern of malignant diseases among children in Basrah with specific reference to leukemia during the period of 1990-1998”. Proceeding of the conference on health and environmental consequences of DU used by U.S. and British forces in the 1991 Gulf War, Dec. 2-3, 1998, Baghdad, Iraq.

72 Alaani, S., Tafash, M., Busby, C., Hamdan, M., and Blaurock-Busch, E., 2011. Uranium and Other Contaminants in Hair from the Parents of Children with Congenital Anomalies in Fallujah, Iraq. Conflict and Health, V.5; 2011, PMC3177876.

73 Jamail, D., 2014. Iraqi Doctors Call Depleted Uranium Use "Genocide.Truth out [Blog] Report. Tuesday, 14 October 2014 09:42. Available at: http://www.truth-out.org/news/item/26703-iraqi-doctors-call-depleted-uranium-use-genocide.

74 شبكة اريج 2012. "اليورانيوم المنضب" يسرطن جنوب العراق.ا لسرطان ينتشر جنوبي العراق .. والحكومة عاجزة عن معالجة اليورانيوم المنضب". الغد العراقي. 2012/3/6.

http://arij.net/report/%D9%85%D8%AE%D9%84%D9%81%D8%A7%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D9%8A%D9%88%D8%A7%D8%B1%D9%86%D9%8A%D9%88%D9%85-%D8%AA%D8%AA%D8%B3%D8%A8%D8%A8-%D8%A8%D8%A7%D9%86%D8%AA%D8%B4%D8%A7%D8%B1-%D8%A7%D9%84%D8%B3%D8%B1/